quantum
MASCHINEN - GERMANY

Manual de instrucciones

Version 1.0

Torno

◯ D 320 x 920 SG

◯ D 320 x 920 SG Vario

¡Guardar para consultas posteriores!

© 2004

Índice

1 Seguridad
1.1 Advertencias de seguridad (notas de advertencia) ... 6
1.1.1 Clasificación de peligros ... 6
1.1.2 Otros pictogramas ... 7
1.2 Utilización conforme a lo prescrito ... 7
1.3 Posibles peligros provocados por el torno. ... 8
1.4 Calificación del personal ... 9
1.4.1 Grupo destinatario ... 9
1.4.2 Personas autorizadas ... 9
1.4.3 Obligaciones del operador ... 9
1.4.4 Obligaciones del usuario ... 9
1.4.5 Requisitos adicionales de calificación ... 10
1.5 Posiciones del usuario ... 10
1.6 Dispositivos de seguridad ... 10
1.6.1 Interruptor cerrable ... 11
1.6.2 Pulsador de PARO DE EERGENCIA tipo seta ... 11
1.6.3 Cubierta protectora del cabezal del husillo ... 11
1.6.4 Protector del plato del torno con interruptor de posición ... 12
1.6.5 Cubierta protectora husillo patrón, acoplamiento barra de cilindrar ... 12
1.6.6 Etiquetas de prohibición, de advertencia y de indicación ... 12
1.7 Comprobación de seguridad ... 13
1.8 Equipo de protección individual ... 14
1.9 Seguridad durante la operación ... 14
1.10 Seguridad en el mantenimiento ... 15
1.10.1 Desconectar y segurar el torno ... 15
1.10.2 Uso de equipos elevadores ... 15
1.10.3 Trabajo de mantenimiento mecánico ... 15
1.11 Parte del accidente ... 16
1.12 Sistema eléctrico ... 16
2 Datos técnicos
2.1 Conexión eléctrica ... 17
2.2 Datos de la máquina ... 17
2.3 Dimensiones ... 18
2.4 Zona de trabajo ... 18
2.5 Condiciones externas ... 18
2.6 Material de servicio ... 18
2.7 Emisiones ... 18
3 Montaje
3.1 Volumen de entrega ... 19
3.2 Accesorio opcional de la máquina ... 19
3.3 Transporte ... 19
3.4 Almacenamiento ... 20
3.5 Instalación y montaje ... 20
3.5.1 Requisitos del lugar de instalación ... 20
3.5.2 Punto de enganche de la carga ... 20
3.5.3 Montaje ... 21
3.5.4 Montaje sin anclajes ... 21
3.5.5 Montaje con anclajes ... 21
3.6 Esquema de conexiones ... 22
3.7 Primera puesta en servicio ... 23
3.7.1 Limpieza y engrase ... 23
3.7.2 Control visual ... 23
3.7.3 Prueba de funcionamiento ... 23
3.7.4 Conexión eléctrica ... 23
3.7.5 Prueba de funcionamiento ... 24
4 Manejo
4.1 Seguridad ... 25

© 2004

4.2 Elementos de mando y de visualización ... 25
4.2.1 Vista general de los elementos de mando ... 26
4.2.2 Vista general de los elementos de indicación ... 27
4.2.3 Símbolos de funcionamiento ... 27
4.3 Ajuste de las revoluciones ... 28
4.3.1 Tabla de revoluciones D 320 x 920 SG ... 28
4.3.2 Tabla de revoluciones D 320 x 920 SG Vario ... 29
4.3.3 Cambio de posición del juego de correas trapezoidales ... 29
4.3.4 Sentido de giro ... 30
4.4 Avance ... 30
4.4.1 Velocidades de avance ... 30
4.4.2 Sentido de avance ... 31
4.5 Portaútil ... 31
4.6 Conectar la máquina ... 33
4.6.1 Interruptor general ... 33
4.7 Unidad del árbol de torno ... 33
4.7.1 Mandril de torno ... 34
4.7.2 Montaje de los portapiezas ... 34
4.8 Montaje de accesorios opcionales ... 35
4.8.1 Soporte de acero de cambio rápido ... 35
4.8.2 Dispositivo universal de pinza de sujeción ... 36
4.8.3 Contrapunta de las pinzas de sujeción Camlock D 1-4" 5C ... 36
4.8.4 Tope de posición con ajuste fino ... 37
4.9 Puente de la bancada ... 37
4.10 Tabla de avance / Tabla de roscar ... 38
4.10.1 Tabla de avance para husillo patrón métrico ... 38
4.10.2 Tabla de filetear ... 39
4.10.3 Modificación de la posición de las ruedas de cambio ... 40
4.10.4 Contador de roscar ... 42
4.11 Cabezal móvil ... 43
4.11.1 Desplazamiento transversal del cabezal móvil ... 43
4.12 Notas de trabajo generales ... 44
4.12.1 Cilindrado ... 44
4.12.2 Refrentado y tronzado ... 44
4.12.3 Fijación del carro de la bancada ... 44
4.12.4 Torneado entre puntas ... 45
4.12.5 Torneado de conos cortos con el carro superior ... 45
4.12.6 Fileteado ... 45
4.12.7 Refrigerante ... 46

5 Velocidades de corte
5.1 Elección de la velocidad de corte ... 47
5.2 Factores influyentes en la velocidad de corte ... 47
5.3 Ejemplo de obtención del número de revoluciones requerido de su torno ... 47
5.4 Tabla de velocidades de corte ... 48

6 Mantenimiento
6.1 Seguridad ... 50
6.1.1 Preparación ... 50
6.1.2 Nueva puesta en servicio ... 50
6.2 Revisión y mantenimiento ... 51
6.3 Reparación ... 58

7 Piezas de repuesto
7.1 Despiece de piezas de repuesto cabezal del husillo 1 de 2 ... 59
7.1.1 Lista de piezas de repuesto Cabezal del husillo 1 de 2 ... 60
7.2 Despiece de piezas de repuesto cabezal del husillo 1 de 2 ... 61
7.2.1 Lista de piezas de repuesto Cabezal del husillo 2 de 2 ... 62
7.3 Despiece de piezas de repuesto engranaje de ruedas de cambio ... 63
7.3.1 Lista de piezas de repuesto engranaje de ruedas de cambio ... 63
7.4 Despiece de piezas de repuesto engranaje de avance 1 de 2 ... 64
7.4.1 Lista de piezas de repuesto engranaje de avance 1 de 2 ... 65
7.5 Despiece de piezas de repuesto engranaje de avance 2 de 2 ... 66

© 2004

7.5.1 Lista de piezas de repuesto engranaje de avance 2 de 2 66
7.6 Despiece de piezas de repuesto caja de levas 1 de 2 67
7.6.1 Lista de piezas de repuesto caja de levas 68
7.7 Despiece de piezas de repuesto carro de la bancada y carro transversal 69
7.7.1 Lista de piezas de repuesto carro de la bancada y carro transversal 70
7.8 Despiece de piezas de repuesto carro superior 71
7.8.1 Lista de piezas de repuesto carro superior 71
7.9 Despiece de piezas de repuesto bancada de la máquina piezas montables 1 de 2 72
7.9.1 Lista de piezas de repuesto bancada de la máquina piezas montables 1 de 2 73
7.10 Despiece de piezas de repuesto bancada de la máquina piezas montables 2 de 2 74
7.10.1 Lista de piezas de repuesto bancada de la máquina, subestructura de la máquina . 74
7.11 Despiece de piezas de repuesto cabezal móvil 75
7.11.1 Lista de piezas de repuesto cabezal móvil 75
7.12 Esquema eléctrico D320x920 76
7.13 Esquema eléctrico D320x920 Vario 80

8 Anomalías

9 Anexo

9.1 Derechos de propiedad 87
9.2 Terminología/Glosario 87
9.3 Garantía 88
9.4 Seguimiento del producto 89
9.5 Declaración de conformidad según la CE 90

© 2004

1 Seguridad

Glosario de símbolos

☞	da indicaciones adicionales
➔	exhorta a la acción
•	enumeraciones

Esta sección del manual de instrucciones

- le explica el significado y el uso de las notas de advertencia utilizadas en este manual,
- determina el uso del torno conforme a lo prescrito,
- destaca los peligros que puedan surgir a usted y a otras personas en caso de no respetar estas instrucciones,
- le informa de cómo evitar peligros.

Como complemento de este manual de instrucciones, respete

- las leyes y los reglamentos pertinentes,
- las disposiciones legales acerca de la prevención de accidentes laborales,
- las etiquetas de prohibición, de advertencia y de indicación así como las notas de advertencia en el torno.

Durante la instalación, el manejo, el mantenimiento y la reparación del torno deben respetarse las normas europeas.

En el caso de las normas europeas no aplicadas en la legislación nacional del país de destino, deben aplicarse los reglamentos válidos específicos de cada país.

Si fuera necesario, deben tomarse las medidas correspondientes para cumplir los reglamentos específicos de cada país antes de la puesta en servicio del torno.

GUARDE ESTA DOCUMENTACIÓN SIEMPRE EN UN LUGAR PRÓXIMO DEL TORNO.

INFORMACIÓN

En caso de no poder solucionar un problema con el manual de instrucciones, pida informaciones a:

OPTIMUM Maschinen GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

© 2004

1.1 Advertencias de seguridad (notas de advertencia)

1.1.1 Clasificación de peligros

Clasificamos las advertencias de seguridad en varios niveles. En la tabla adjunta se proporciona una vista general de la clasificación de símbolos (pictogramas) y expresiones de alarma para el peligro concreto y sus (posibles) consecuencias.

Pictograma	Expresión de alarma	Definición/ consecuencias
	¡PELIGRO!	Peligro inminente que provocará heridas muy graves e incluso mortales en el personal.
	¡ADVERTENCIA!	Riesgo: un peligro que provocará heridas muy graves e incluso mortales en el personal.
	¡PRECAUCIÓN!	Riesgo: un peligro que provocará heridas muy graves e incluso mortales en el personal.
	¡ATENCIÓN!	Situación que podría provocar daños en el torno y la pieza así como otros daños. No existen riesgos de lesiones para personas.
	INFORMACIÓN	Consejos de aplicación y otros tipos de información y advertencia importante/ útil. No existen consecuencias peligrosas o perjudiciales para personas u objetos.

En caso de peligros concretos, sustituimos el pictograma

Peligro general,

por una advertencia de

lesiones de manos,

tensión eléctrica peligrosa,

ó

piezas en rotación.

© 2004

1.1.2 Otros pictogramas

¡Prohibido arrancar!

¡Desconectar el enchufe de la red!

¡Usar gafas de protección!

¡Utilizar protección de los oídos!

¡Usar guantes de protección

¡Usar botas de seguridad!

¡Usar traje de seguridad!

¡Sólo cambiar cuando esté parado!

¡Proteger el medio ambiente!

Dirección de la persona de contacto

1.2 Utilización conforme a lo prescrito

¡ADVERTENCIA!

En el caso de utilización no conforme a lo prescrito del torno

- **se producen peligros para el personal,**
- **se ponen en peligro la máquina y otros bienes del operador,**
- **puede verse afectada la operatividad del torno.**

El torno está diseñado y fabricado para el torneado longitudinal y el refrentado de piezas redondas o piezas de 3, 6 o 12 cantos regulares de metal frío, material fundido, plástico u otros materiales que no sean perjudiciales para la salud o no generen polvo como, por ejemplo, madera, etc. El torno sólo debe instalarse y operarse en sitios secos y bien ventilados.

Si el torno se utiliza de un modo distinto al indicado arriba, se modifica sin la autorización de Optimum Maschinen GmbH o se opera con distintos datos de proceso, ya no se utiliza conforme a lo prescrito.

No asumiremos responsabilidad de los daños causados por un empleo fuera del marco prescrito.

Hacemos hcalificaciónincapié en que las modificaciones constructivas, técnicas o tecnológicas no autorizadas por Optimum Maschinen GmbH también anularán la garantía.

También forma parte de la utilización conforme a lo prescrito que

- se respeten las limitaciones del torno,
- se respete el manual de instrucciones,
- se respeten las instrucciones de revisión y de mantenimiento.

☞ “Datos técnicos“ en página 17

El factor decisivo para conseguir el rendimiento de corte óptimo es la elección correcta de parámetros como la herramienta, el avance, la presión de corte, la velocidad de corte y el refrigerante.

¡ADVERTENCIA!

En el caso de utilización no conforme a lo prescrito pueden producirse lesiones muy graves.

Quedan prohibidas las modificaciones y alteraciones de los valores operativos del torno. Ponen en peligro a las personas y pueden provocar daños en el torno.

© 2004

1.3 Posibles peligros provocados por el torno.

El torno ha sido sometido a una inspección de seguridad. El diseño y la construcción basados en este análisis se han efectuado con los últimos avances tecnológicos.

No obstante, queda un riesgo residual, ya que el torno funciona

- a altas revoluciones,
- con piezas en rotación,
- a tensiones eléctricas y corrientes.

Hemos aprovechado medios constructivos y técnicas de seguridad para minimizar el riesgo para la salud de las personas a causa de estos peligros.

En caso de uso y mantenimiento del torno por personal no debidamente cualificado, el torno puede generar riesgos a causa de la operación incorrecta o del mantenimiento no apropiado.

INFORMACIÓN

Todas las personas involucradas en el montaje, la puesta en servicio, la operación y el mantenimiento deben

- estar debidamente cualificadas,
- respetar este manual de instrucciones.

En el caso de utilización no conforme a lo prescrito

- pueden generarse peligros para el personal,
- pueden ponerse en peligro el torno y otros valores reales,
- puede verse afectada la operatividad del torno.

Desconecte el torno siempre que efectúe trabajos de limpieza o de mantenimiento.

¡ADVERTENCIA!

El torno sólo puede utilizarse con los dispositivos de seguridad activados.

Desconecte el torno en cuanto detecte una avería en los dispositivos de seguridad o cuanto éstos estén desmontados.

Todas las instalaciones adicionales realizadas por el operador deben incorporar los dispositivos de seguridad prescritos.

¡Como operador, usted será el responsable de ello!

☞ **“Dispositivos de seguridad“ en página 10**

© 2004

1.4 Calificación del personal

1.4.1 Grupo destinatario

Este manual de instrucciones está destinado a

- los operadores,
- los usuarios,
- los empleados de mantenimiento.

Por lo tanto, las notas de advertencia se refieren tanto al manejo como al mantenimiento del torno.

Determine clara y unívocamente quién será el responsable de las distintas actividades en el torno (uso, mantenimiento, reparación).

¡Las competencias vagas constituyen un riesgo de seguridad!

Siempre desconecte el torno de la alimentación eléctrica con el interruptor principal y segúrelo con un candado. De este modo, se evita el uso por parte de personas no autorizadas.

1.4.2 Personas autorizadas

¡ADVERTENCIA!

A causa de la utilización y el mantenimiento incorrectos del torno se generan peligros para personas, objetos y el medio ambiente.

Sólo pueden trabajar en el torno personas autorizadas.

Estas personas autorizadas para el uso y el mantenimiento son el personal técnico y formado al servicio del operador y del fabricante.

1.4.3 Obligaciones del operador

El operador debe instruir como mínimo anualmente al personal acerca de

- todas las normas de seguridad correspondientes al torno,
- el manejo,
- las pautas acreditadas de la técnica.

El operador debe además

- verificar los conocimientos del personal,
- documentar las formaciones/ instrucciones,
- hacer confirmar la participación en las formaciones/ instrucciones con una firma,
- controlar si el personal es consciente de la seguridad y de los peligros en el trabajo y si éste respeta el manual de instrucciones.

1.4.4 Obligaciones del usuario

El usuario debe

- haber leído y entendido el manual de instrucciones,
- estar familiarizado con todos los dispositivos y reglamentos de seguridad,
- estar en condiciones de manejar el torno.

© 2004

1.4.5 Requisitos adicionales de calificación

Para trabajos en componentes o equipos eléctricos se aplican requisitos adicionales:

- Sólo debe trabajar un electricista o un usuario bajo las instrucciones y supervisión de un electricista.

Antes de efectuar trabajos en componentes o equipos eléctricos deben llevarse a cabo las medidas siguientes en el orden indicado.

➔ desconectar todos los polos,

➔ asegurar contra una nueva puesta en servicio,

➔ verificar la ausencia de tensión.

1.5 Posiciones del usuario

El usuario debe posicionarse delante del torno.

1.6 Dispositivos de seguridad

Utilice el torno solamente con los dispositivos de seguridad funcionando correctamente.

Detenga el torno en cuanto se produzca una avería en el dispositivo de seguridad o cuando éste quede inactivo.

¡La responsabilidad es suya!

Tras la activación o el fallo de un dispositivo de seguridad, sólo debe utilizarse el torno cuando

- se haya eliminado la causa de la avería,
- se haya verificado que a causa de ello no se produce ningún peligro para personas u objetos.

¡ADVERTENCIA!

Si franquea, elimina o inhabilita un dispositivo de seguridad de otra forma, pondrá en peligro a sí mismo y a otras personas que trabajen en el torno. Las posibles consecuencias son

- **daños por piezas o partes de piezas que se desprendan a alta velocidad,**
- **contacto con componentes en rotación,**
- **una electrocución mortal,**
- **posible tracción de ropa por la máquina.**

El torno dispone de los siguientes dispositivos de seguridad

- un interruptor general cerrable,
- un pulsador de "PARO DE EMERGENCIA" tipo seta,
- un protector del mandril de torno con interruptor de posición,
- una cubierta protectora en el cabezal fijo con interruptor de posición,
- una cubierta de protección del husillo patrón (muelle espiral),
- un acoplamiento de resbalamiento en la barra cilindrar,
- tornillo de seguridad del enlace rápido Camlock en el portapiezas.

© 2004

1.6.1 Interruptor cerrable

El interruptor general puede ser asegurado en la posición "0" contra el encendido involuntario o no autorizado.

Cuando el interruptor general está desconectado no se produce alimentación de corriente,

Se han excluido aquellos puntos identificados con el pictograma adjunto. En estos puntos puede haber tensión incluso con el interruptor general desconectado.

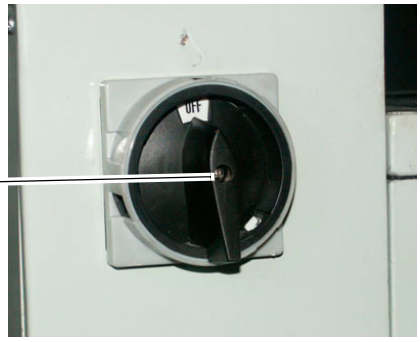


Fig. 1-1: Interruptor general

¡ADVERTENCIA!

Tensión peligrosa incluso con el interruptor general desconectado. Los puntos donde se encuentre el pictograma indicado al lado pueden estar bajo tensión incluso con el interruptor general desconectado.

1.6.2 Pulsador de PARO DE EERGENCIA tipo seta

El pulsador de PARO DE EMERGENCIA tipo seta desconecta la máquina.

Gire el botón del pulsador tipo seta a la derecha tras accionarlo, para poder volver a conectar la máquina.

Fig. 1-2: Pulsador de PARO DE EERGENCIA tipo seta

1.6.3 Cubierta protectora del cabezal del husillo

El cabezal del husillo está dotado de una tapa protectora y un interruptor de posición.

La máquina sólo conecta si la tapa protectora está puesta.

¡ADVERTENCIA!

Retire la cubierta protectora únicamente cuando el interruptor general del torno esté desconectado y asegurado con un candado.

Fig. 1-3: Interruptor de posición cubierta protectora del cabezal del husillo

© 2004

1.6.4 Protector del plato del torno con interruptor de posición

El torno está equipado con un protector del plato del torno. El torno sólo permite la puesta en servicio cuando dicho protector está cerrado.

Fig. 1-4: Protector del plato del torno

1.6.5 Cubierta protectora husillo patrón, acoplamiento barra de cilindrar

El torno está equipado con una cubierta protectora (muelle espiral) del husillo patrón.

El el husillo guía se halla montado un acplamiento.

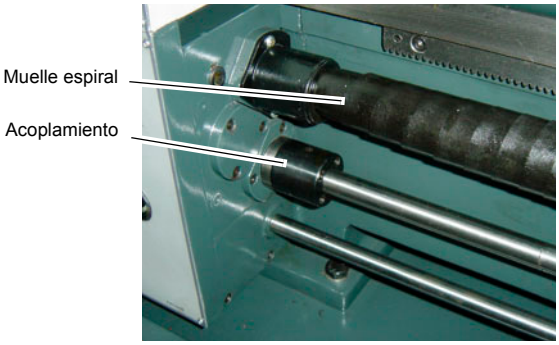


Fig. 1-5: Cubierta protectora del husillo guía

1.6.6 Etiquetas de prohibición, de advertencia y de indicación

INFORMACIÓN

Todas las etiquetas de advertencia y de indiciación deben ser legibles. Contrólelas con frecuencia.

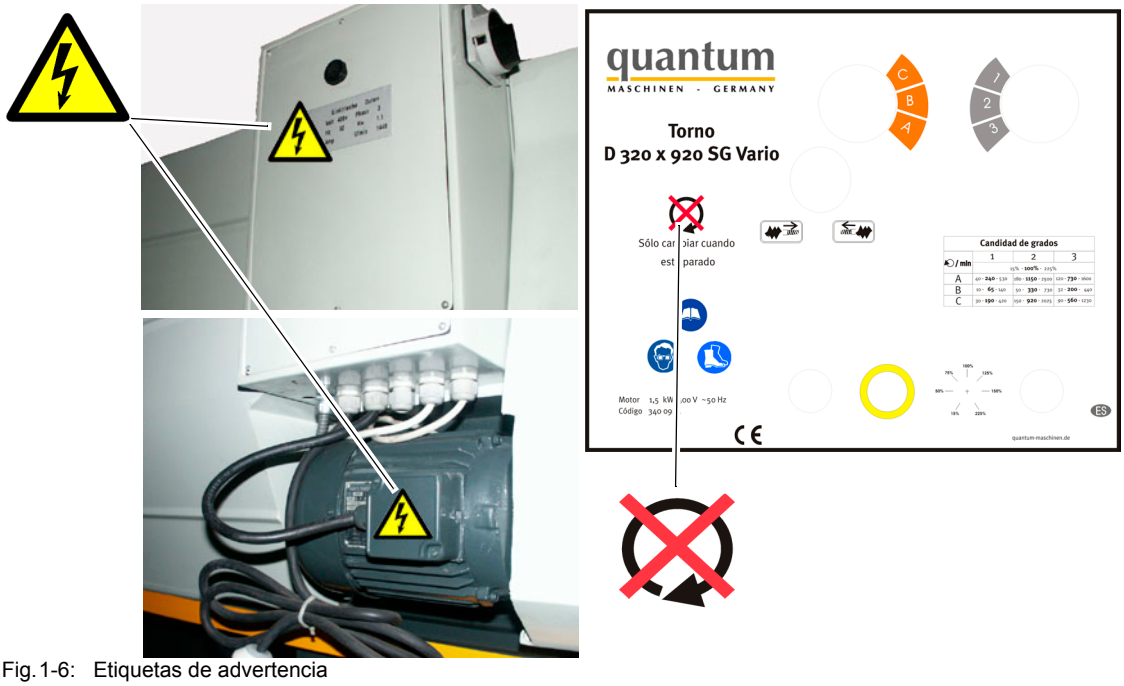


Fig. 1-6: Etiquetas de advertencia

© 2004

1.7 Comprobación de seguridad

Compruebe el torno como mínimo una vez por turno. Informe inmediatamente al responsable sobre cualquier daño o defecto y modificación en el funcionamiento

Compruebe todos los dispositivos de seguridad

- al principio de cada turno (con la máquina parada),
- una vez a la semana (con la máquina en funcionamiento),
- tras cada mantenimiento y reparación.

Compruebe que las etiquetas de prohibición, de advertencia y de indicación así como las marcas del torno

- puedan identificarse (en caso dado, limpiarlas),
- estén completas.

INFORMACIÓN

Utilice el esquema siguiente para organizar las verificaciones.

Comprobación general		
Equipo	**Comprobación**	**OK**
Tapas protectoras	Montadas, atornilladas firmemente y no dañadas	
Etiquetas, marcas	Instaladas y legibles	
Fecha:	**Comprobado por (firma):**	

Prueba de funcionamiento		
Equipo	**Comprobación**	**OK**
Pulsador de PARO DE EMERGENCIA tipo seta	Tras el accionamiento de dicho pulsador debe desconectarse la máquina.	
Interruptor de posición del protector del plato del torno	El torno sólo puede ponerse en marcha cuando dicho protector está cerrado.	
Interruptor de posición de la cubierta protectora del cabezal fijo	El torno sólo puede ponerse en marcha cuando está montada la cubierta protectora del cabezal fijo.	
Interruptor de posición freno del husillo	El torno torno debe desconectarse cuando se accione el freno mecánico del husillo.	
Fecha:	**Comprobado por (firma):**	

© 2004

1.8 Equipo de protección individual

En trabajos determinados son necesarios equipos de protección individual.

Proteja su cara y sus ojos: Use un casco con protección facial en todos los trabajos que pongan en peligro su cara y sus ojos.

Utilice guantes de protección si sujeta piezas con aristas vivas.

Use botas de seguridad al instalar, extraer o transportar piezas pesadas.

Use protección de los oídos si el nivel de ruido (inmisión) en su puesto de trabajo supera los 80 dB (A).

Compruebe antes de iniciar el trabajo que está disponible en el puesto de trabajo el equipo de protección individual prescrito.

¡PRECAUCIÓN!

El equipo de protección individual sucio o incluso contaminado puede provocar enfermedades.

Límpielo tras cada uso y periódicamente una vez a la semana.

1.9 Seguridad durante la operación

En la descripción de los trabajos con y en el torno destacaremos los peligros concretos de aquellos trabajos.

¡ADVERTENCIA!

Antes de conectar el torno compruebe que a causa de ello no se provoquen peligros para las personas y que no se dañen objetos.

Absténgase de cualquier modo de trabajo que ponga en peligro la seguridad:

- Verifique que no ponga en peligro a nadie con su trabajo.
- Sujete la pieza fijamente antes de conectar el torno.
- Tenga en cuenta el diámetro máximo de sujeción del mandril.
- Use gafas de protección.
- No retire virutas con la mano. Utilice un gancho de virutas y/ o una escoba de mano para retirar las virutas del torno.
- Sujete la cuchilla del torno a la altura correcta y con el menor saliente posible.
- Desconecte el torno antes de tomar medidas de la pieza.
- Es imprescindible cumplir las instrucciones de este manual en el montaje, manejo, mantenimiento y la reparación.
- No trabaje en el torno, si su capacidad de concentración queda reducida por motivos como, por ejemplo la influencia de medicamentos.
- Tenga en cuenta las prescripciones para la prevención de accidentes de su asociación para la prevención de accidentes y el seguro de accidentes de trabajo correspondiente u otras autoridades inspectoras.
- Informe al inspector sobre cualquier peligro o avería.
- Quédese en el torno hasta que todos los componentes en rotación se hayan detenido.
- Utilice los equipos de protección individual indicados. Procure llevar un traje de trabajo ajustado y, en caso dado, una redecilla.

© 2004

1.10 Seguridad en el mantenimiento

Informe al personal de servicio a tiempo sobre trabajos de reparación y de mantenimiento.

Notifique todas las modificaciones relevantes para la seguridad del torno de su comportamiento durante la marcha. Documente todas las modificaciones, actualice el manual de instrucciones e instruya al personal de servicio.

1.10.1 Desconectar y segurar el torno

Desconecte el torno con el interruptor principal antes de iniciar cualquier trabajo de mantenimiento o de reparación.

Asegure el interruptor general contra el encendido de nuevo no autorizado con un candado y guarde la llave en un lugar seguro.

Todas las partes de la máquina, así como todas las tensiones peligrosas, están desconectadas.

A excepción únicamente de los puntos marcados con el pictograma indicado al lado. Esos puntos pueden estar bajo tensión incluso con el interruptor general desconectado.

Coloque un aviso en el torno.

¡ADVERTENCIA!

Las piezas conductoras de corriente y los movimientos de las partes de la máquina pueden provocarle, a usted y a otros, lesiones graves.

Proceda con extremo cuidado si no puede desconectar el torno desde el interruptor general a causa de los trabajos a realizar (p.ej. control de funcionamiento).

1.10.2 Uso de equipos elevadores

¡ADVERTENCIA!

Pueden producirse lesiones muy graves e incluso mortales por equipos elevadores y dispositivos de enganche de la carga insuficientemente estables que rompen bajo la carga.

Verifique si los equipos elevadores y dispositivos de enganche de la carga tienen la capacidad suficiente y no presentan daños.

Tenga en cuenta las prescripciones para la prevención de accidentes de su asociación para la prevención y el seguro de accidentes de trabajo correspondientes u otras autoridades inspectoras.

Sujete bien las cargas.

¡Nunca pase por debajo de cargas suspendidas!

1.10.3 Trabajo de mantenimiento mecánico

Extraiga todos los dispositivos de protección y de seguridad antes de iniciar los trabajos de mantenimiento e instálelos después de concluir los trabajos. Entre ellos figuran:

- tapas,
- advertencias de seguridad y señales de advertencia,
- tomas de tierra.

Si desmonta dispositivos de protección o de seguridad, vuelva a montarlos inmediatamente después de concluir los trabajos.

¡Verifique su funcionamiento!

© 2004

1.11 Parte del accidente

Informe a sus superiores y a Optimum Maschinen GmbH inmediatamente sobre accidentes, posibles fuentes de peligro y actos que casi desembocan en accidente.

Estos últimos pueden tener muchas causas.

Cuanto más rápido se notifican, más rápido pueden eliminarse sus causas.

INFORMACIÓN

En la descripción de la ejecución de los trabajos en y con el torno destacaremos los peligros concretos de dichos trabajos.

1.12 Sistema eléctrico

Encargue la comprobación de la máquina y/o del sistema eléctrico con regularidad, por lo menos semestralmente. Haga eliminar inmediatamente todos los defectos como conexiones flojas, cables defectuosos, etc.

Debe haber una segunda persona durante los trabajos en componentes con tensión, que desconecte la tensión en caso de emergencia. ¡Desconecte el torno inmediatamente en caso de anomalías en la alimentación eléctrica!

☞ “Mantenimiento“ en página 49

© 2004

2 Datos técnicos

Los datos siguientes indican las dimensiones y el peso constituyendo los datos de la máquina autorizados por el fabricante.

2.1 Conexión eléctrica	D320 x 920 SG	D320 x 920 SG Vario
Conexión	3 x 400V / 1,1 KW ~ 50 Hz	3 x 400V / 1,5 KW ~ 50 Hz

2.2 Datos de la máquina	D320 x 920 SG	D320 x 920 SG Vario
Altura de puntas [mm]	160	
Diámetro de torneado por el soporte [mm]	178	
Diámetro de torneado bancada de la máquina desmontada [mm]	430	
Longitud de torneado en el puente de la bancada [mm]	115	
Anchura de la bancada [mm]	180	
Longitud de la bancada [mm]	1180	
Altura de la bancada [mm]	295	
Revoluciones del husillo [min^{-1}]	65 100 190 200 240 290 320 330 380 500 560 730 860 920 1100 1150 1400 1800	continuo 10 - 140 30 - 420 32 - 440 40 - 530 50 - 730 90 - 1230 110 - 1600 180 - 2500
Cono del husillo	MK 5	
Alojamiento del husillo	Camlock ASA D 1 - 4"	
Taladro del husillo, paso del vástago [mm]	38	
Recorrido soporte transversal [mm]	165	
Recorrido carro superior [mm]	85	
Rango de ajuste carro superior	+ - 90°	
Cono hembra de la pinola del cabezal móvil	MK 3	
Cabezal móvil - subida de la pinola [mm]	110	
Cabezal móvil - avance lateral [mm]	+ - 10 mm	
Avance transversal [mm/U] en el rango	0,014 - 0,380 (32unidades avances transversales)	
Avance longitudinal [mm/U] en el rango	0,052 - 1,392 (32 unidades avances longitudinales)	
Paso - métrico [mm/U] en el rango	0,4 - 7 26 unidades pasos de rosca	
Paso - pulgadas [pasos de rosca/pulgadas] en el rango	56 - 4 34 unidades pasos de rosca	
Máx. tamaño de alojamiento cuchilla de torno en el soporte cuádruple de acero	25	

© 2004

2.3 Dimensiones	D320 x 920 SG	D320 x 920 SG Vario
Altura [mm]	1420	
Longitud [mm]	1680	
Profundidad [mm]	760	
Peso total [kg]	525	530
Carga del suelo	9 KN / m^2	

2.4 Zona de trabajo	D320 x 920 SG	D320 x 920 SG Vario
Altura [mm]	2000	2000
Longitud [mm]	2900	3400
Profundidad [mm]	2400	

2.5 Condiciones externas	D320 x 920 SG	D320 x 920 SG Vario
Temperatura	5 - 35 °C	
Humedad	25 - 80 %	

2.6 Material de servicio	D320 x 920 SG	D320 x 920 SG Vario
Cabezal fijo	Mobilgear 627 o un aceite comparable, Cantidad de llenado 2,6 litros	
Engranaje de caja de levas	Mobilgear 629 o un aceite comparable, Cantidad de llenado 1,2 litros	
Engranaje de avance	Mobilgear 629 o un aceite comparable, Cantidad de avance 0,9 litros	
Piezas de acero bruñidas y racores de engrase	Aceite lubricante sin ácidos o resina, por ejemplo aceite para motores, aceite hidráulico, aceite para armas	

2.7 Emisiones

Las emisiones de ruido ascienden a 79 dB(A) en punto muerto.

INFORMACIÓN

Si en lugar de instalación de una máquina se operan varias máquinas, la influencia acústica (inmisión) sobre el operario de la máquina puede superar el valor máximo permitido legalmente en el puesto de trabajo

Recomendamos utilizar protectores del oído.

© 2004

3 Montaje

INFORMACIÓN

Se ha efectuado un premontaje del torno.

3.1 Volumen de entrega

Al recibir la entrega, compruebe inmediatamente si el torno presenta daños por el transporte, si incluye todos los componentes y presenta los tornillos de sujeción aflojados.

Compare el volumen de entrega con las indicaciones en la lista de embalaje.

3.2 Accesorio opcional de la máquina

Denominación	Código
Mandril de tres mordazas Röhm 200 mm	344 1531
Mandril de cuatro mordazas Röhm 200 mm	344 1532
Mandril de disco plano Röhm 260 mm, alojamiento directo Camlock D 1- 4 "	344 1538
Punta rotativa MK 3	344 1503
Dispositivo universal de pinza de sujeción 5C	344 1506
Manguito de la pinza de sujeción Camlock D 1- 4 " 5C	344 1504
Juego de pinzas de sujeción 3 - 25 mm, 17 tlg. 5C	344 1509
Soporte de cambio rápido SWH 3-E	338 4303
Juego de cuchillas de corte de 11 unidades, 16 mm	344 1508
Juego de cuchillas de corte de 7 unidades, 16 mm, HM plaquitas reversibles	344 1511
Dispositivo de refrigerante universal 230V	335 2002
Dispositivo de refrigerante universal 400V	335 2001

3.3 Transporte

¡ADVERTENCIA!

Pueden producirse lesiones muy graves e incluso mortales por la caída de componentes de la máquina de la carretilla de horquilla o del vehículo de transporte. Tenga en cuenta las instrucciones y los datos indicados en la caja de transporte:

- **Centros de gravedad**
- **Puntos de enganche de la carga**
- **Pesos**
- **Medios de transporte a utilizar**
- **Posición de transporte prescrita**

¡ADVERTENCIA!

Pueden producirse lesiones muy graves e incluso mortales por equipos elevadores y dispositivos de enganche de la carga insuficientemente estables que rompen bajo la carga.

Verifique si los equipos elevadores y dispositivos de enganche de la carga presentan una capacidad de carga suficiente y se encuentran en estado impecable.

Tenga en cuenta las prescripciones para la prevención de accidentes.

© 2004

Sujete bien las cargas.

¡Nunca pase por debajo de cargas suspendidas!

3.4 Almacenamiento

¡ATENCIÓN

En caso de un almacenamiento no apropiado pueden dañarse y destruirse componentes importantes.

Almacene los componentes embalados o desembalados sólo en las siguientes condiciones externas previstas. ☞ **“Condiciones externas“ en página 18**

Consulte Optimum Maschinen GmbH en caso de que el torno y los accesorios deban almacenarse por un período superior a tres meses y en condiciones externas distintas a las prescritas.

3.5 Instalación y montaje

3.5.1 Requisitos del lugar de instalación

Organice la zona de trabajo alrededor del torno de acuerdo con los reglamentos de seguridad locales. ☞ “Dimensiones“ en página 18

La zona de trabajo no debe quedar limitada para el manejo, el mantenimiento y la reparación.

INFORMATION

El interruptor general del torno debe ser accesible.

3.5.2 Punto de enganche de la carga

- ➔ Sujete el medio de enganche de la carga en la bancada de la máquina.
- ➔ Compruebe la correcta distribución de la carga en el eslingado, de modo que el torno no pueda volcar al izarlo.
- ➔ Ponga atención a que no se dañen piezas montadas o se produzcan daños en la pintura por el enganche de la carga.

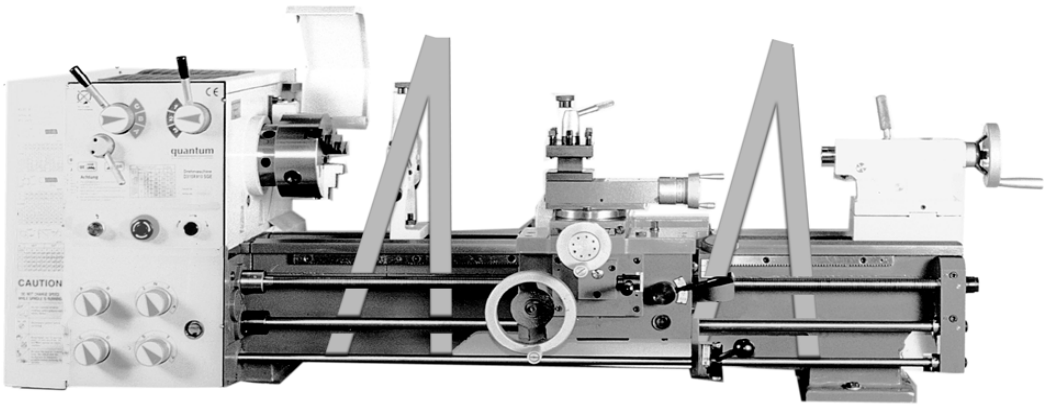


Fig.3-1: Punto de enganche de la carga

© 2004

3.5.3 Montaje

¡ADVERTENCIA!

Riesgo de aplastamiento y vuelco. La instalación del torno deben realizarla al menos 2 personas.

➔ Compruebe la orientación horizontal del fundamento del torno con un nivel de agua.

➔ Verifique la rigidez y la capacidad de carga suficientes del fundamento.

¡ATENCIÓN!

Una rigidez insuficiente del fundamento conlleva una superposición de vibraciones entre la máquina y el fundamento (frecuencia natural de componentes). En el caso de una rigidez insuficiente del conjunto del sistema se alcanzan rápidamente revoluciones críticas con vibraciones anómalas que provocan malos resultados de torneado.

➔ Monte la subestructura de la máquina.

➔ Fije la subestructura de la máquina en el fundamento de la máquina.

➔ Coloque el torno encima de la subestructra de la máquina.

➔ Fije el torno mediante los agujeros pasantes (8 unidades) provistos para ello en la subestructura de la máquina.

INFORMACIÓN

La configuración del lugar de instalación debe cumplir con los requisitos ergonómicos de un lugar de trabajo.

3.5.4 Montaje sin anclajes

➔ Si es preciso, emplee pies oscilantes para la subestructura de la máquina.

➔ Nivele el torno con ayuda de un nivel de burbuja de máquina.

❍ Verifique la nivelación de nuevo al cabo de algunos días de uso.

3.5.5 Montaje con anclajes

Aplique el montaje con anclajes para conseguir una unión fija con el suelo. El montaje con anclajes es recomendable siempre que se ha de trabajar piezas grandes que exijan la capacidad máxima del torno.

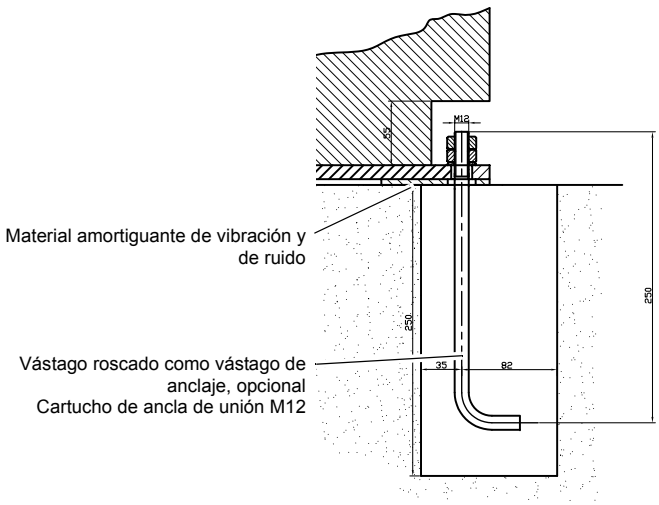
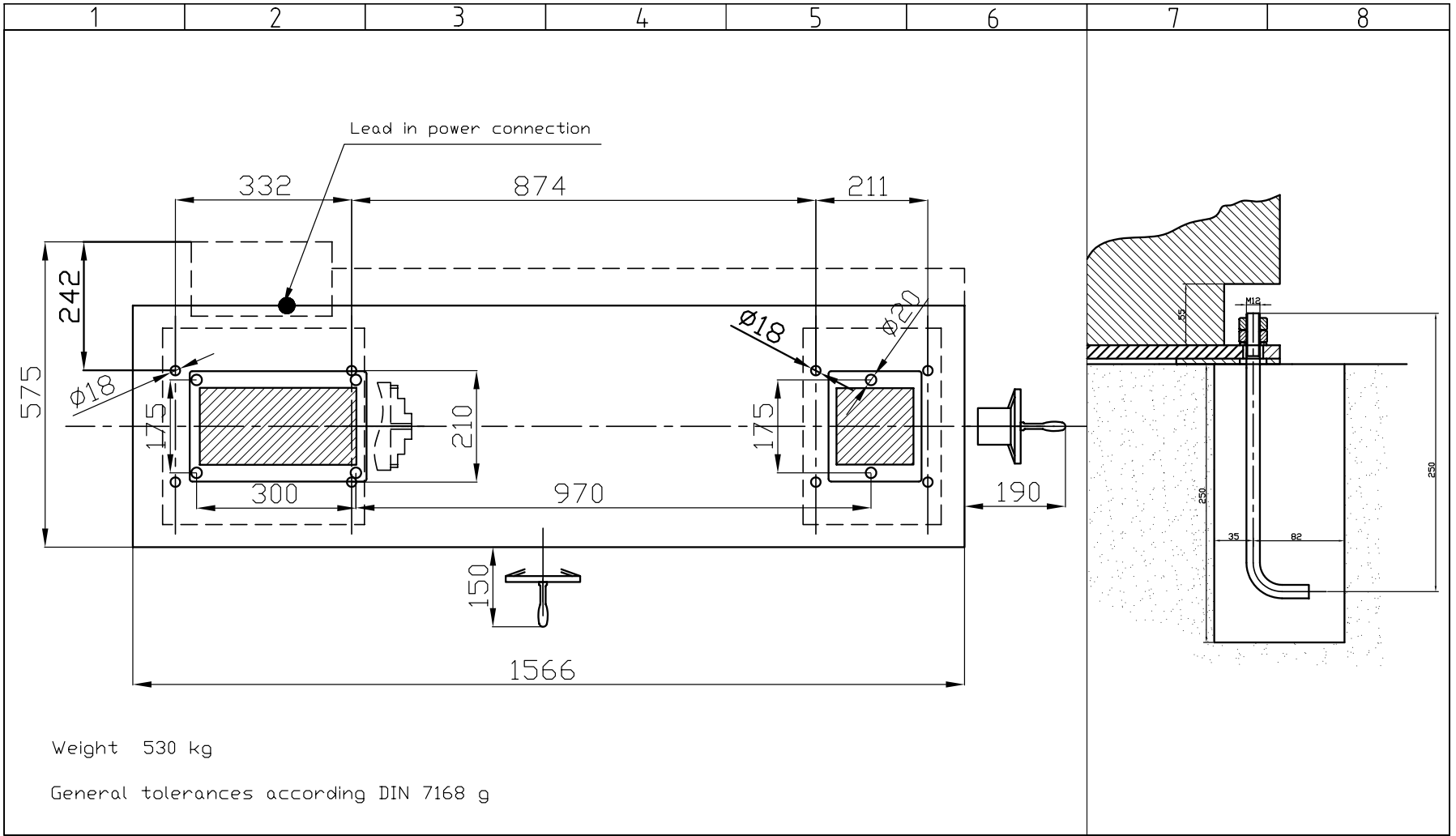


Fig. 3-2: Esquema anclaje

© 2004

© 2004

3.6 Esquema de conexiones



				Designed by Mücke	Verif. by	Approval date	Filename	Date 12/05/2004	
				OPTIMUM MASCHINEN · GERMANY Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt		D320x920 installation			
Ind.	Modification	Day	Name					Edition 2	Sheet 1 of 1

quantum MASCHINEN - GERMANY

3.7 Primera puesta en servicio

¡ADVERTENCIA!

Una primera puesta en servicio del torno por personal inexperto pone en peligro a las personas y al equipo. No asumiremos responsabilidad de los daños causados por una puesta en servicio realizada incorrectamente.

3.7.1 Limpieza y engrase

- ➔ Quite el agente anticorrosivo aplicado sobre el torno para el transporte y el almacenamiento. Para ello, recomendamos el uso de petróleo.
- ➔ No utilice disolventes, nitro diluyentes u otros agentes limpiadores ue podrían atacar la pintura del torno. Tenga en cuenta las indicaciones y notas del fabricante del agente limpiador.
- ➔ Aplique una película de aceite lubricante sin ácido sobre todos los componentes bruñidos de la máquina.
- ➔ Engrase el torno según el esquema de engrase. ☞ “Revisión y mantenimiento“ en página 51

3.7.2 Control visual

Compruebe a través de la mirilla el aceite del cabezal fijo, del engranaje de avance y de la caja de levas ☞ “Mirillas de aceite“ en página 54, cantidades de llenado ☞ “Material de servicio“ en página 18.

3.7.3 Prueba de funcionamiento

- ➔ Verifique la suavidad de todos los husillos.

3.7.4 Conexión eléctrica

Utilice para la conexión un enchufe del tipo CEE-400V-16A.

☞ “Calificación del personal“ en página 9; ☞ “Esquema eléctrico D320x920“ en página 76

- ➔ Compruebe la protección por fusible de su alimentación de corriente según todos los datos técnicos para la potencia total conectada del torno.

¡ATENCION!

Ponga atención en que las 3 fases (L1, L2, L3) se encuentren correctamente conectadas. La mayoría de los defectos de motor tienen lugar por causa de las conexiones incorrectas como, por ejemplo, al encontrarse un conductor neutro (N) conectado a una fase.

Las consecuencias de ello pueden ser:

- **El motor se calienta rápidamente.**
- **Un aumento de los ruidos del motor.**
- **Falta de rendimiento del motor.**

Si se lleva a cabo una conexión incorrecta se invalida la garantía.

¡ATENCIÓN!

Los tornos con convertidor de frecuencia no deben operarse con una clavija CEE. Conecte adecuadamente la máquina a una caja de conexión (ver EN 50178 / VDE 5.2.11.1)

- **D 320 x 920 SG Vario.**

© 2004

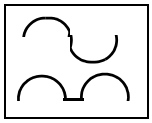
INFORMACIÓN

En las máquinas del tipo " VARIO"el convertidor de frecuencia (regulador de accionamiento) puede disparar el interruptor diferencial de su suministro eléctrico. Para evitar un mal funcionamiento necesita usted de un interruptor diferencial sensible a corriente pulsante o uno sensible a todo tipo de corrientes.

En caso de mal funcionamiento o de disparo del interruptor diferencial compruebe el tipo que hay montado.

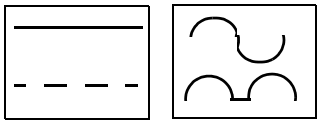
Mediante los siguientes símbolos podrá reconocer si dispone usted del mencionado interruptor diferencial.

interruptor diferencial sensible a corriente pulsante, tipo A



300 mA

interruptor diferencial sensible a todo tipo de corrientes, tipo B



300 mA

Le recomendamos el empleo de un interruptor diferencial sensible a todo tipo de corrientes. Los interruptores diferenciales (RCCB, tipo B) son idóneos para convertidores de frecuencia (reguladores de accionamiento) monofásicos y trifásicos.

Los interruptores diferenciales sensibles a corriente alterna del tipo AC (sólo corriente alterna) son inadecuados para el convertidor de frecuencia. Los interruptores diferenciales sensibles a corriente alterna del tipo AC han quedado obsoletos.

3.7.5 Prueba de funcionamiento

➔ Realice un control visual de seguridad. ☞ “Comprobación de seguridad“ en página 13

➔ Verifique el sentido de giro del torno. El contraplato debe girar en sentido antihorario cuando se ha bajado la palanca de mando en la caja de levas.

➔ Intercambie dos de los tres conductores de fase en la caja de toma de corriente si el sentido de gire fuera incorrecto.

INFORMACINÓN

Para mejorar la vida útil de su máquina le recomendamos,

- un número máximo de revoluciones de 730 min^{-1} durante las primeras tres horas de trabajo,
- un número máximo de revoluciones de 1100 min^{-1} después de otras horas de trabajo,
- no superar al cabo de otra hora de trabajo un número máximo de revoluciones de 1800 min^{-1}.

© 2004

4 Manejo

4.1 Seguridad

Ponga el torno en servicio sólo bajo las condiciones siguientes:

- El estado técnico del torno está en orden.
- El uso del torno es conforme a lo prescrito.
- Se respeta el manual de instrucciones.
- Todos los dispositivos de seguridad se encuentran instalados y activados.

Elimine o encargue inmediatamente la eliminación de anomalías. Pare el torno de inmediato en caso de anomalías en el funcionamiento y asegúrlo contra la puesta en servicio involuntaria o no autorizada.

Notifique inmediatamente cualquier modificación al cargo responsable.

☞ “Sicherheit während des Betriebs“ en página 14

4.2 Elementos de mando y de visualización

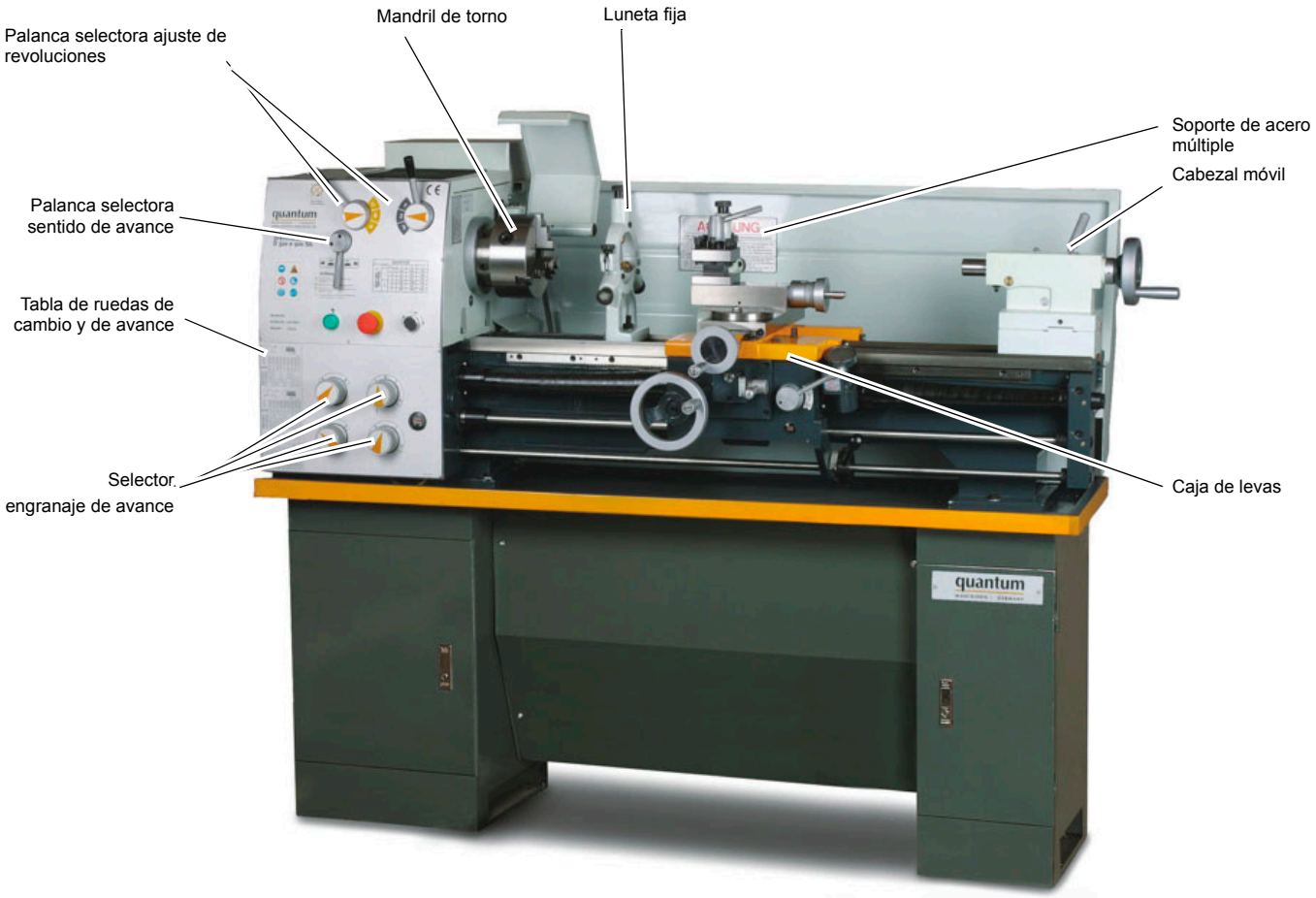
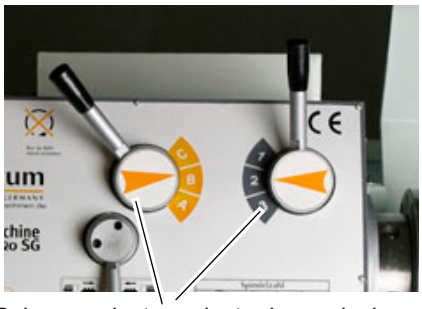


Fig. 4-1: D320 x 920 SG

© 2004

4.2.1 Vista general de los elementos de mando

Interruptor general cerrable



Palanca selectora ajuste de revoluciones

Piloto de control de funcionamiento

Interruptor de PARO DE EMERGENCIA tipo seta

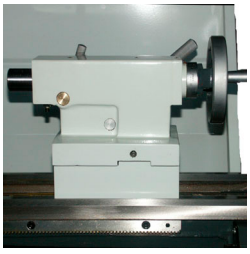
Pulsador momentáneo (marcha directa)

Selector ajuste del avance

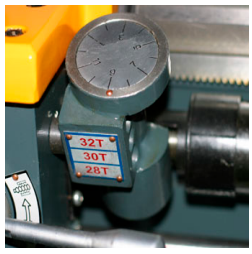
Palanca de mando sentido de avance

Mandril de torno

Soporte de acero cuádruple



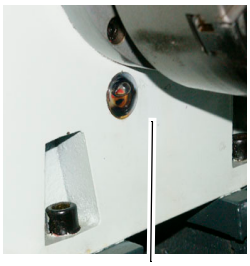
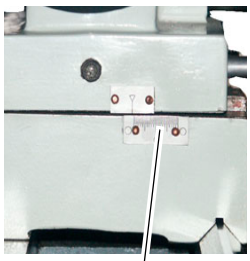
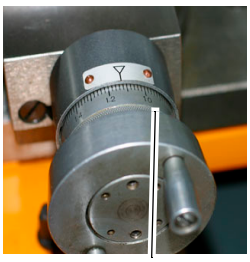
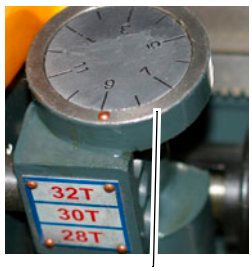
Cabezal fijo



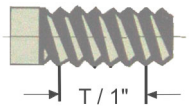
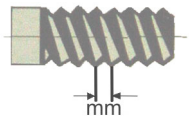
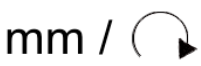
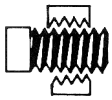
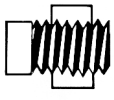
Contador de roscar

© 2004

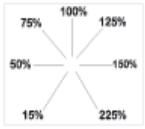
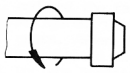
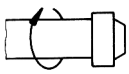
4.2.2 Vista general de los elementos de indicación

Mirilla de aceite caja de levas	 Mirilla de aceite cabezal del husillo	Mirilla de aceite engranaje de avance
 Regla graduada de desplaza-miento transversal del cabe-zal móvil	 Regla graduada en los volantes manuales	 Regla graduada contador de roscar

4.2.3 Símbolos de funcionamiento

Avance longitudinal	Avance transversal
 Rosca inglesa [pasos de rosca / pulgada]	 Rosca métrica [mm / paso de rosca]
Rosca modular / rosca trapezoidal	 mm por vuelta
 Tuerca de roscar abierta	 Tuerca de roscar cerrada

© 2004

 Ajuste de revoluciones (sólo en los modelos Vario)	
 Sentido de avance hacia el cabezal móvil (rosca a la derecha)	 Sentido de avance hacia el cabezal delhusillo (rosca a la izquierda)
 Sentido de giro antihorario	 Sentido de giro horario

4.3 Ajuste de las revoluciones

¡ATENCIÓN!

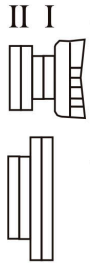
Modifique las revoluciones siempre con la máquina parada.

Se dispone de 18 revoluciones.

Realice el ajuste de revoluciones con ambas palancas de selección A / B / C y 1 / 2 / 3. Según sea la posición de la correa trapezoidal el número de revoluciones se obtiene de acuerdo con la siguiente tabla.

Fig.4-2: Ajuste de revoluciones

4.3.1 Tabla de revoluciones D 320 x 920 SG



	/ min	1	2	3
I	A	240	1150	730
	B	65	330	200
	C	190	920	560
II	A	380	1800	1100
	B	100	500	320
	C	290	1400	860

Fig.4-3: Tabla de revoluciones D 320 x 920 SG

© 2004

4.3.2 Tabla de revoluciones D 320 x 920 SG Vario

Con el equipamiento opcional "Vario" se puede modificar el número de revoluciones por medio de un potenciómetro del panel de mando del torno dentro del rango de números de revoliciones prefijado entre el 15% hasta el 225%. No puede cambiarse la posición de la correa trapezoidal, ya que ésta permanece sobre las poleas interiores (posición I). Se dispone de 9 rangos de números de revoluciones.

↻ / min	1	2	3
	15% - **100%** - 225%		
A	40 - **240** - 530	180 - **1150** - 2500	120 - **730** - 1600
B	10 - **65** - 140	50 - **330** - 730	32 - **200** - 440
C	30 - **190** - 420	150 - **920** - 2025	90 - **560** - 1230

Fig.4-4: Tabla de revoluciones D 320 x 920 SG Vario

Emplee el botón de marcha directa (pulsador momentáneo) para facilitar el engranaje en las posiciones de conmutación.

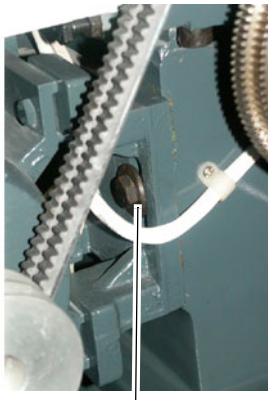
4.3.3 Cambio de posición del juego de correas trapezoidales

¡ADVERTENCIA!

Desconecte el torno pos medio del interruptor principal y proteja éste con un candado.

- ➔ Desmonte la mampara y la cubierta de protección de las ruedas de cambio.
- ➔ Afloje los dos tornillos de fijación a derecha e izquierda del motor.
- ➔ Afloje el juego de correas trapezoidales alzando el motor.
- ➔ Coloque el juego de correas trapezoidales sobre las otras poleas de las correas.
- ➔ Apriete la correa trapezoidal bajando el motor.
- ➔ Vuelva a apretar los tornillos de fijación.

Tornillo de fijación (detrás de la mampara)



Tornillo de fijación (detrás de la cubierta de protección)

Fig.4-5: Tornillos de fijación

¡ATENCIÓN!

Compruebe la correcta tensión de las correas trapezoidales.

INFORMACIÓN

El juego de correas trapezoidales estás sujetado correctamente cuando cada una de las correas ceda sólo 5mm aproximadamente al presionarlas con el dedo.

© 2004

4.3.4 Sentido de giro

Mediante el pulsador ON / OFF se enciende y se para el torno. El torno sólo enciende si la protección del mandril del torno está en posición.

➔ Baje la palanca de mando cuando el giro deba realizarse en sentido contrario al de las agujas del reloj.

➔ Suba la palanca de mando cuando el giro deba realizarse en el sentido de las agujas del reloj.

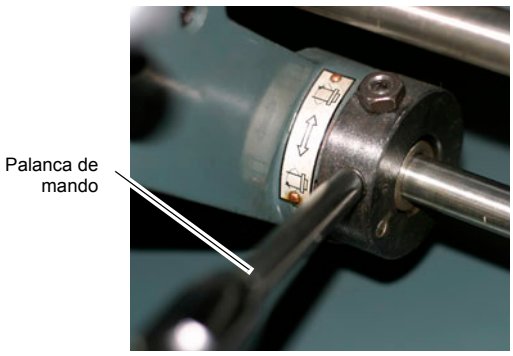


Fig.4-6: Palanca de mando husillo

¡ATENCIÓN!

Espere hasta el paro total del torno antes de modificar el sentido de giro mediante el selector de sentido de giro. Utilice el freno del husillo para frenar la máquina más rápidamente.

Efectuar un cambio de sentido de giro durante la operación puede provocar la avería de componentes.

4.4 Avance

Con las palancas de selección se configura el avance o la inclinación deseada para filetear.

¡ATENCIÓN!

Cambie la posición de la palanca graduada sólo si la máquina está parada.

Si es necesario, utilice el pulsador momentáneo para facilitar el engrane de las palancas.

Fig.4-7: Palanca selectora avance

4.4.1 Velocidades de avance

Se dispone de velocidades de avance en un rango de 0,052 - 1,392 (32 unidades avances longitudinales) y 0,014 - 0,380 (32unidades avances transversales) mm por vuelta del husillo. Utilice la tabla junta al torno para configurar la velocidad de avance.

☞ “Tabla de avance para husillo patrón métrico“ en página 38

© 2004

4.4.2 Sentido de avance

El sentido de avance se cambia con la palanca selectora.

Coloque como corresponda por las señales, a la izquierda o derecha, la palanca de selección cuando el avance longitudinal sea en la dirección del cabezal del husillo o deba confeccionarse una rosca a la derecha.

Fig.4-8: Panel de mando cabezal fijo

4.5 Portaútil

Sujete la cuchilla de torno dentro del portaútil.

Para el torneado, la cuchilla debe estar sujeta con el menor saliente posible y muy firmemente para soportar efectiva y fiablemente la fuerza de corte generada durante la formación de la viruta

☞ “Máx. tamaño de alojamiento cuchilla de torno en el soporte cuádruple de acero“ en página 17

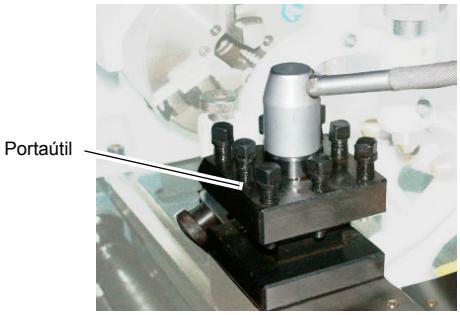


Fig.4-9: Portaútil

Suba la cuchilla a la altura adecuada. Utilice el cabezal móvil con punta para determinar la altura necesaria. Si fuera necesario, ponga calzos de acero debajo de la cuchilla para obtener la altura necesaria.

Altura de la cuchilla

En el refrentado, el filo de la cuchilla debe estar ajustado exactamente a la altura de los puntos para poder obtener un área frontal sin cono. Con el refrentado se crean superficies planas que quedan perpendiculares al eje de giro de la pieza. Aquí distinguimos entre el refrentado transversal, el tronzado transversal y el refrentado longitudinal.

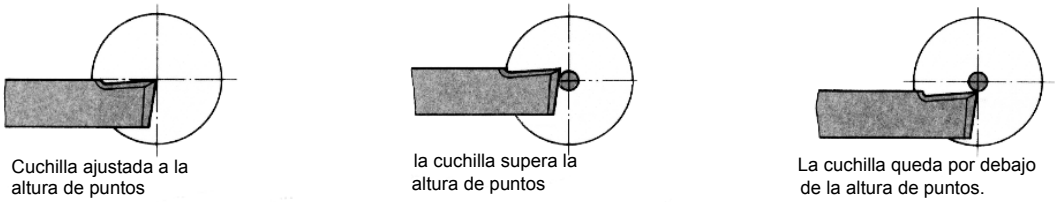

Cuchilla ajustada a la altura de puntos
la cuchilla supera la altura de puntos
La cuchilla queda por debajo de la altura de puntos.

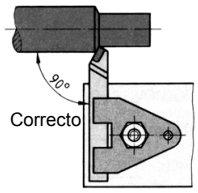
Fig.4-10: Altura de la cuchilla

© 2004

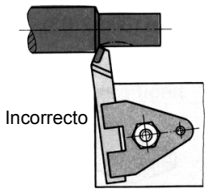
Ángulo de la cuchilla

¡ATENCIÓN!

La cuchilla debe fijarse perpendicularmente al eje de la pieza. Al fijarla con un ángulo, la pieza puede tirar la cuchilla hacia ella.



Cuchilla sujetada perpendicularmente al eje de giro.



Cuchilla sujetada oblicuamente al sentido de avance.

Fig.4-11: Gráfico: Ángulo de la cuchilla

Formas de cuchillas

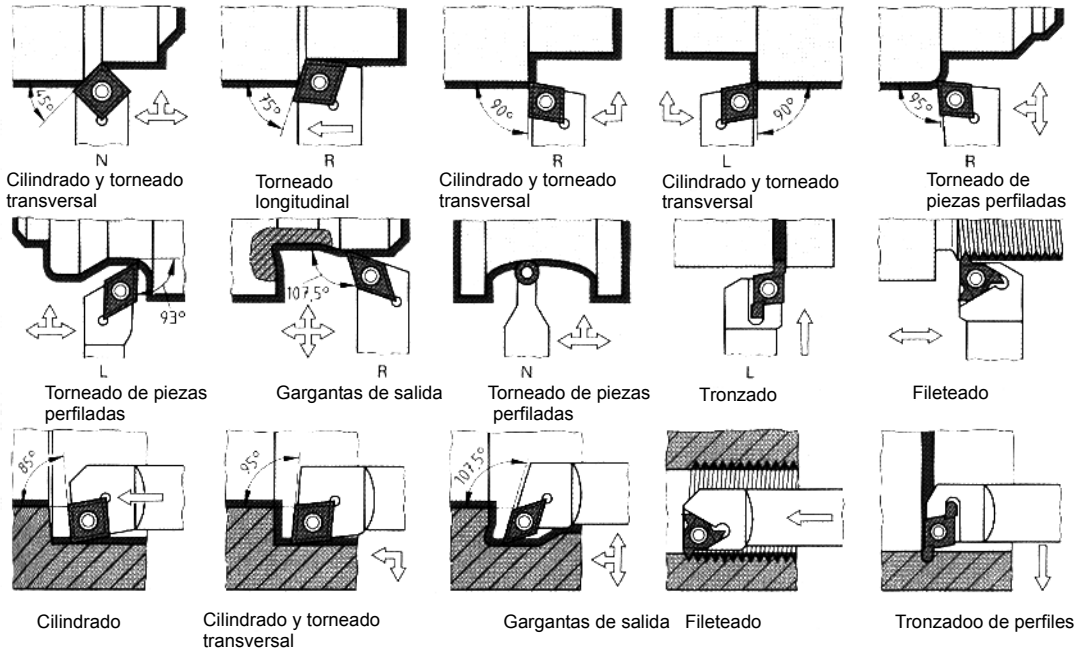


Fig.4-12: Formas de cuchillas

© 2004

4.6 Conectar la máquina

4.6.1 Interruptor general

➔ Conecte el interruptor general.´

- El piloto del funcionamiento debe encenderse.

➔ Compruebe que el pulsador de PARO DE EMERGENCIA no esté presionado o bien si está desbloqueado. Gire el pulsador de PARO DE EMERGENCIA hacia la derecha para desbloquearlo.

➔ Cierre la cubierta protectora del plato de torno.

☞ “Störungen“ en página 91

4.7 Unidad del árbol de torno

El árbol de tonro está ejecutado como unidad Camlock ASA D 1-6".

¡ATENCIÓN!

Controle regularmente que los pernos de fijación estén cerrados.

INFORMACIÓN

Marque cada uno de los portapiezas con, por ejemplo, una muesca para facilitar la repitición de la precisión de la excentricidad axial y la concentricidad.

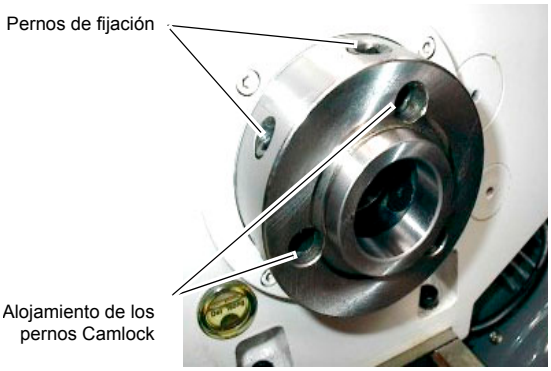
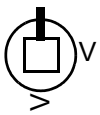


Fig.4-13: Unidad del árbol de torno

Fijación del portapiezas

➔ Fije el portapiezas girando los pernos de fijación en el sentido de las agujas del reloj.

La posición de sujeción es correcta cuando la marca de referencia de los pernos de fijación se encuentra entre las dos marcas de la unidad del árbol de torno.



Marcas en los pernos de fijación
"posición abierta"

Marcas en los pernos de fijación
"posición cerrada"

Marcas en los pernos de fijación Camlock

© 2004

Ajuste de los enlaces rápidos Camlock en el portapiezas

- ➔ Retire el tornillo de seguridad.
- ➔ Gire los pernos de fijación Camlock una vuelta completa hacia dentro o hacia fuera según la corrección necesaria.
- ➔ Monte el tornillo de seguridad.

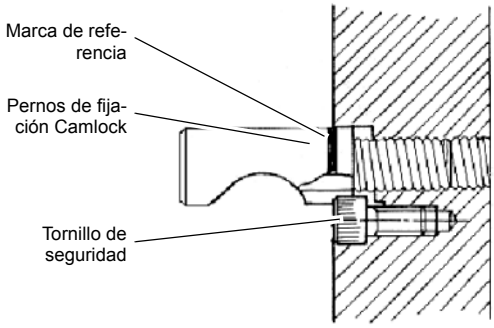


Fig. 4-14: Alojamiento de los Camlock

INFORMACIÓN

La marca de referencia en los pernos de fijación Camlock sirve de orientación para obtener la posición correcta.

4.7.1 Mandril de torno

Antes de mecanizar hay que fijar las piezas en el torno de forma segura y sólida. La fuerza de sujeción debe ser la adecuada para garantizar el arrastre de la pieza sin provocar ningún tipo de daños o deformaciones en la misma.

¡ADVERTENCIA!

No fije ninguna pieza que se sitúe por encima del rango de fijación admisible del alojamiento de la pieza, el plato del torno, etc. La fuerza de sujeción de un mandril de torno es demasiado baja si se excede el rango de fijación. En ese caso se podrían soltar las mordazas de sujeción.

4.7.2 Montaje de los portapiezas

Contrapunta

- ➔ Limpie el cono interior de la unidad del árbol de torno.
- ➔ Limpie el cono morse y el cono de la contrapunta.
- ➔ Presione la contrapunta con el cono morse en el cono interior de la unidad del árbol de torno.

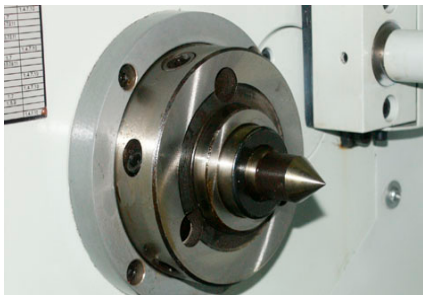


Fig.4-15: Contrapunta

Mandril de tres mordazas

- ➔ Compruebe la limpieza y la ausencia de deterioro en las superficies de asiento en el alojamiento del husillo giratorio y en la brida de montaje del mandril de tres mordazas.
- ➔ Compruebe si todos los pernos de fijación del alojamiento del husillo giratorio están abiertos.
- ➔ Levante la brida sobre el alojamiento del husillo giratorio.
- ➔ Fije los pernos de sujeción tal y como se describe en ☞ “Unidad del árbol de torno“ en página 33.

© 2004

Plato de torno

- ➔ Compruebe que están limpias y sin daños las superficies de apoyo del alojamiento del husillo giratorio y del plato de torno.
- ➔ Compruebe si todos los pernos de fijación en el alojamiento del husillo se encuentren en posición abierta.
- ➔ Eleve el plato de torno sobre el alojamiento del husillo giratorio.

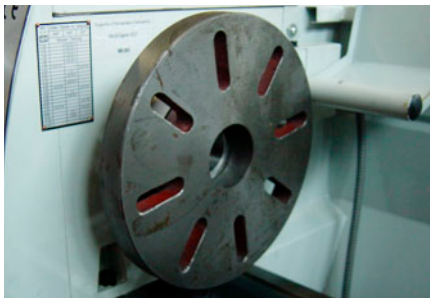


Fig.4-16: Plato de torno Ø 250mm

- ➔ Fije los pernos de fijación como se describe en ☞ “Unidad del árbol de torno“ en página 33.

4.8 Montaje de accesorios opcionales

INFORMACIÓN

Los siguientes componentes no están incluidos en el paquete de distribución estándar

4.8.1 Soporte de acero de cambio rápido

Introducción:

Los soportes de acero de cambio rápido se distinguen por su variado empleo de herramientas. El cuerpo base de acero bonificado de alta calidad con alojamiento dentado de perfiles pulidos se fija al soporte. Los soportes de acero se introducen en los dientes del cuerpo base, con lo que se logra una precisión de recepción de 0,01 mm. Los dientes permiten 40 configuraciones diferentes de los soportes de acero.

Datos técnicos:

Cabezal del soporte de acero de cambio rápido			A	E	B
Diámetro de rotación		[mm]	150-300	200-400	400-700
Potencia de motor torno máxima		[KW]	2,2	4,4	6,6
Anchura de carro máxima	z	[mm]	100	120	150
Altura de canto de corte mínima	x	[mm]	h + y	h + y	h + y
Altura de canto de corte máxima	x + hv	[mm]	x + hv	x + hv	x + hv
Regulabilidad de altura	hv	[mm]	11	17 / 15	20 / 11
Soporte de acero	y	[mm]	9	10 / 11	12,5 / 14
Anchura de bandeja para acero de obra	d	[mm]	12	20	20
Acero de obra máx.	h	[mm]	20	20	25
Anchura total máx.	v	[mm]	100	125	150
Altura total	s	[mm]	54	68	75
Descarga máx.	u	[mm]	48	60	71
Perforación normal	t	[mm]	20	20	32
Profundidad del mandrilado máx.	t max.	[mm]	35	35	45

© 2004

Montaje:

El orificio de la arandela de centraje se mandrila a la medida del perno del soporte. La superficie aplanada del cuerpo base se coloca sobre el soporte plano y éste se fija con la tuerca tensora del perno. En los pesados cortes de desbaste es recomendable fijar el cuerpo al soporte, para lo que se dispone de orificios en el suelo del cuerpo base. El cuerpo base se alinea con el soporte de la barrena apretado y la barra de mandrilar en ángulo recto con el disco plano. El puntero se coloca sobre la marca cero de la chapa de cubierta y se aprieta el tornillo de sujeción.

Accesorios:

Número del artículo Soporte de acero de repuesto SWH 1 - A (20 x 90)338 4302

Soporte de acero de repuesto SWH 3 - E (20 x 100)338 4304

Soporte de acero de repuesto SWH 5 - B (25 x 120)338 4306

4.8.2 Dispositivo universal de pinza de sujeción

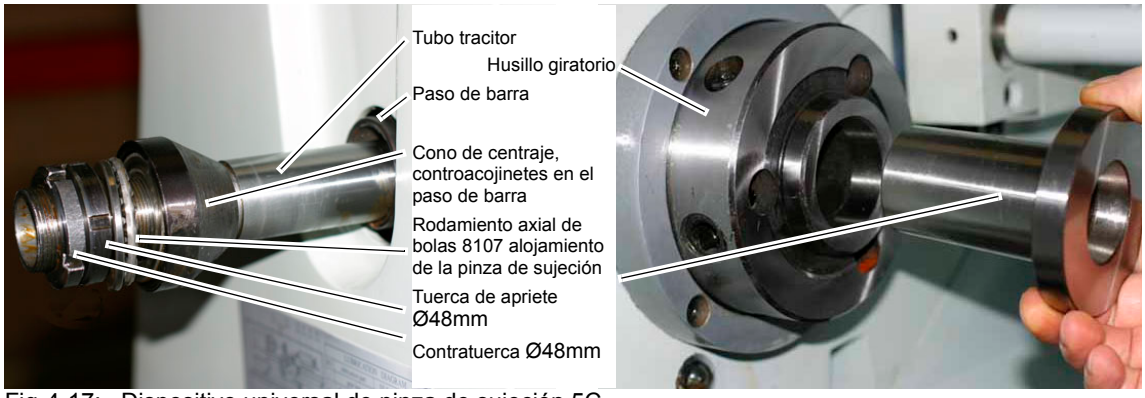

Tubo tracitor
Husillo giratorio
Paso de barra
Cono de centraje, controacojinetes en el paso de barra
Rodamiento axial de bolas 8107 alojamiento de la pinza de sujeción
Tuerca de apriete Ø48mm
Contratuerca Ø48mm

Fig.4-17: Dispositivo universal de pinza de sujeción 5C

INFORMACIÓN

Para apretar y aflojar la pinza de sujeción con la pieza de trabajo se requieren dos llaves gancho de 48mm.

4.8.3 Contrapunta de las pinzas de sujeción Camlock D 1-4" 5C

- ➔ Verifique la limpieza y la ausencia de daños en las superficies de asiento en la unidad del árbol de torno y en el portapiezas a montar.
- ➔ Compruebe si todos los pernos de fijación en la unidad del árbol de torno se encuentran en la posición abierta.
- ➔ Levante el plato de torno sobre la unidad del árbol de torno.

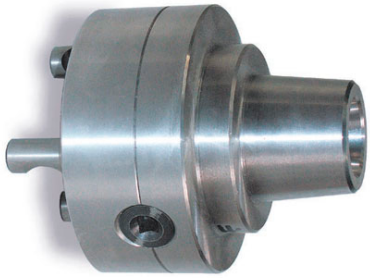


Fig.4-18: Contrapunta de las pinzas de sujeción D 1-4" 5C

Apriete los pernos de fijación como indica en ☞ “Unidad del árbol de torno“ en página 33.

© 2004

4.8.4 Tope de posición con ajuste fino

¡ATENCIÓN!

El tope de posición no está pensado para ser empleado como tope final absoluto en el avance longitudinal autónomo. Emplee este tope de posición sólo cuando mueva a mano el carro de la bancada.

Fig.4-19: Tope de posición

INFORMACIÓN

El tope de posición está diseñado como tope de posición universal para varias máquinas de tornear. Si es preciso, gire 180° la placa de apriete para así sujetarla En caso necesario, emplee tornillos hexagonales si no dispone de una llave allen corta. Si la distancia de apriete fuera demasiado grande, emplee además, en caso necesario, una base de apriete, al modo en que se usa con la sujeción de las cuchillas de torno en el soporte cuádruple de acero.

4.9 Puente de la bancada

Extraiga el puente de la bancada cuando el diámetro rotatorio de la pieza sea mayor que 320 mm. Al extraer el puente de la bancada se puede aumentar el diámetro de rotacaión hasta 430 mm. La longitud de giro está limitada a 115 mm.

➔ Afloje primero los tornillos de sujeción y a continuación extraiga los pasadores de ajuste.

➔ Proceda en orden inverso para el montaje.

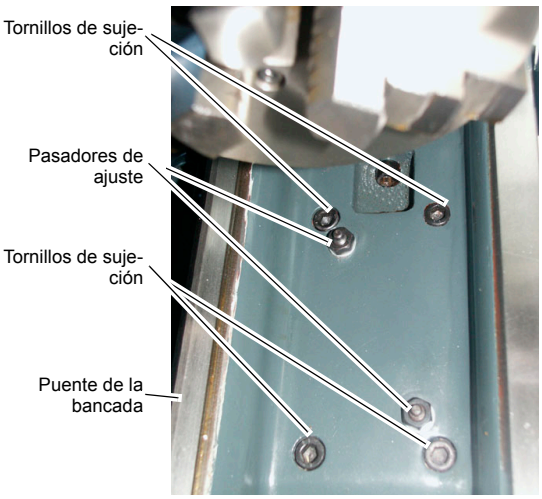
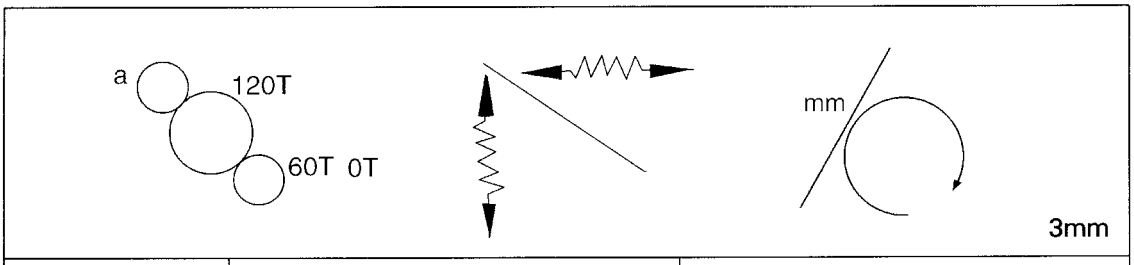


Fig.4-20: Puente de la bancada

© 2004

4.10 Tabla de avance / Tabla de roscar

4.10.1 Tabla de avance para husillo patrón métrico

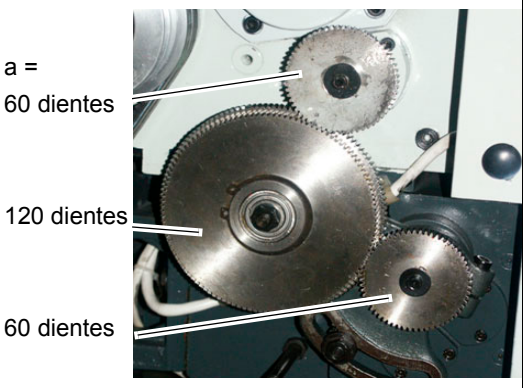


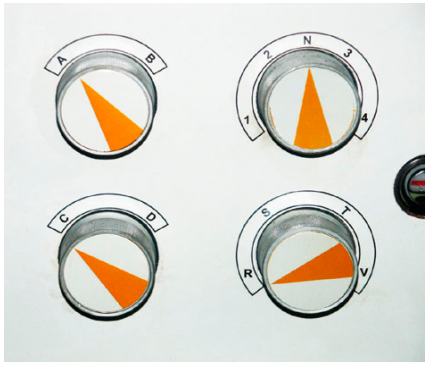
a		60T				30T			
LEVER		T	S	R	V	T	S	R	V
A	D	1.392 / .380	1.300 / .351	1.044 / .282	.835 / .226	.696 / .188	.650 / .175	.522 / .141	.418 / .113
B	D	.696 / .188	.650 / .176	.522 / .141	.418 / .113	.348 / .094	.325 / .088	.261 / .070	.208 / .056
A	C	.348 / .094	.325 / .088	.261 / .070	.208 / .056	.174 / .047	.162 / .044	.130 / .035	.104 / .028
B	C	.174 / .047	.162 / .044	.130 / .035	.104 / .028	.087 / .024	.081 / .022	.065 / .017	.052 / .014

Fig.4-21: Tabla de avance D320 x 920 SG

Ajustar el avance

Ejemplo: Avance transversal 0,07 mm / vuelta del husillo. Con ajustes iguales, se logra un avance de 0,261mm / vuelta del husillo.





¡ATENCIÓN!

Las ruedas de cambio deben estar montadas como se muestra en la tabla de avance para conseguir el avance indicado.

Ajustar selector a la posición A - C - N - R

N = posición neutra

☞ “Velocidades de corte“ en página 47

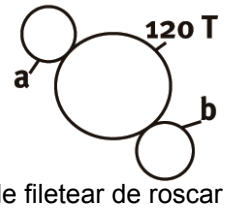
Si fuera necesario, utilice como referencia para la descripción siguiente ☞ “Vista general de los elementos de mando“ en página 26.

➔ Afloje o apriete el tornillo de retención en en carro de la bancada, según sea el avance empleado (☞ Fig.4-31: “Carro de la bancada“ en página 44).

© 2004

- ➔ Seleccione el avnace que desee con el "selector avance longitudinal de refrentado" del carro de la bancada.
- ➔ Active el avance de refrentado autónomo bajando la palanca de engrane.
- ➔ Active el avance longitudinal sacando y subiendo la palanca de engrane.
- ➔ Mueva ligeramente el volante manual del carro respectivo para facilitar el engrane de la palanca de engrane.

4.10.2 Tabla de filetear



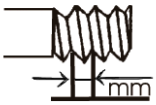
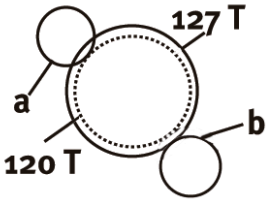


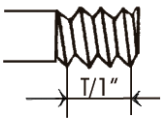
Tabla de filetear de roscar métricas

3 mm

a		56	60	60	30	60	60	30	60	56
b		60	60	60	60	60	60	60	60	63
Handhebel		4	1	3	4	1	3	1	3	3
		R	R	S	T	V	R	T	V	V
A	D	7	6		5		4,5	4		
B	D	3,5	3		2,5		2,25	2	1,8	1,6
A	C	1,75	1,5	1,4	1,25	1,2		1	0,9	0,8
B	C		0,8	0,7		0,6		0,5	0,45	0,4

Roscas inglesas - número de pasos de rosca en el largo de una pulgada





3 mm

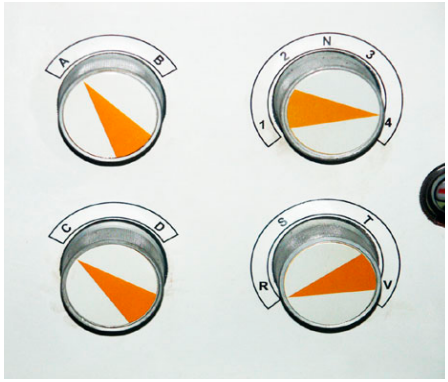
a		60	60	60	60	60	60	56	60	60
b		60	54	57	60	66	69	54	78	63
Handhebel		4	1	1	1	1	1	2	1	3
		V	V	V	V	V	V	V	V	V
A	D	4	4 1/2		5	5 1/2		6	6 1/2	7
B	D	8	9	9 1/2	10	11	11 1/2	12	13	14
A	C	16	18	19	20	22	23	24	26	28
B	C	32	36	38	40	44	46	48	52	56

Fig.4-22: Tabla de filetear D320 x 920 SG

© 2004

Ajustar la rosca

Ejemplo: paso de rosca 1,75 mm

a = 56 dientes 120 dientes b = 60 dientes	
ATENCIÓN Las ruedas de cambio deben estar montadas como se muestra en la tabla de avance para conseguir el avance indicado.	Ajustar el selector a la posición A - C - 4 - R

4.10.3 Modificación de la posición de las ruedas de cambio

Las ruedas de cambio para el avance están sujetas a un piñón de cambio o bien directamente al husillo de guía.

- ➔ Desconecte el torno desde el interruptor general y asegure este con un candado contra el encendido de nuevo no autorizado o por error.
- ➔ Abra la cubierta de protección de las ruedas de cambio.
- ➔ Afloje el tornillo de apriete el piñón de cambio.
- ➔ Gire el piñón de cambio hacia abajo.
- ➔ Monte y posicione las ruedas de cambio tal y como se indica en la tabla.

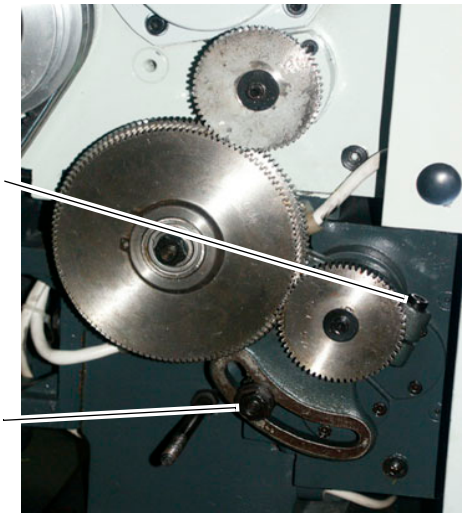


Fig. 4-23: Ruedas de cambio

© 2004

Ejemplo:

- ➔ Afloje el tornillo de la rueda de cambio **b** y la tuerca del perno de anclaje de las ruedas de cambio.
- ➔ Reemplace la rueda de cambio **b** tal y como se indica en la tabla de ruedas de cambio.
- ➔ Desplace las ruedas intermedias en la ranura hasta que las ruedas dentadas queden de nuevo engranadas.
- ➔ Posicione el piñón de cambio de modo que las ruedas dentadas queden otra vez engranadas entre sí.

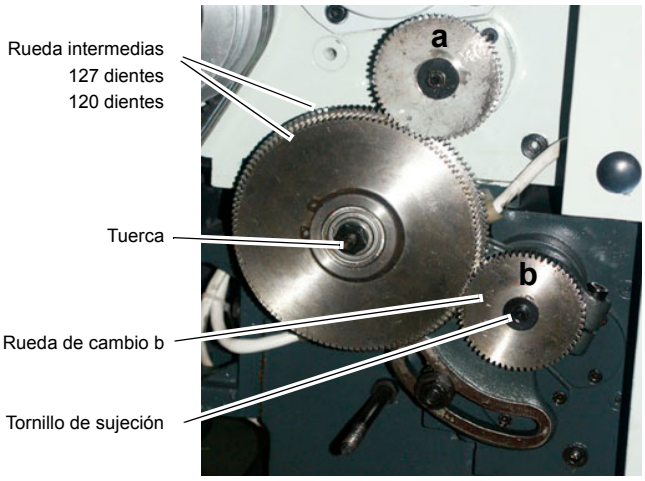


Fig.4-24: Ruedas de cambio

- ➔ Gire la rueda de cambio **a** o **b** 180° para lograr, por ejemplo, el engranaje con la rueda intermedia de 127 dientes.

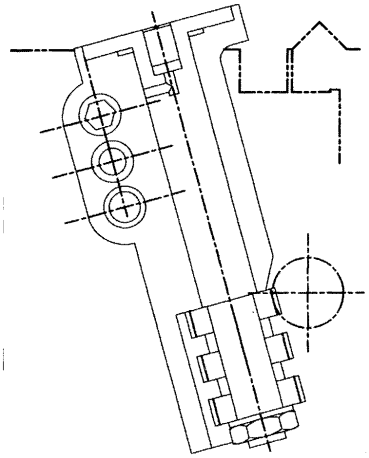
INFORMACIÓN

Coloque el juego de engranajes con ayuda de una hoja de papel (80g/m^2). Apriete el papel como distanciador entre los flancos dentados de las ruedas dentadas.

© 2004

4.10.4 Contador de roscar

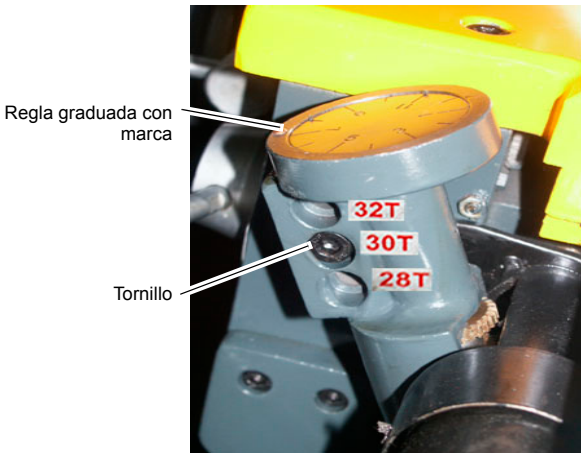
El contador de roscar se utiliza para engranar de nuevo en la posición correcta la tuerca de roscar, en combinación con la palanca de engrane de roscar, con el husillo guía cuando se realizan roscas



¡ATENCIÓN!

Desmonte o desengrane la rueda dentada del contador de roscar si no está cortando roscas. De este modo reduce considerablemente el desgaste de la rueda dentada.

- ➔ Compare la rosca a cortar con los datos de la tabla del contador de roscar.
- ➔ Abra el tornillo del contador de roscar.
- ➔ Engrane el contador de roscar con el husillo patrón. Apriete el tornillo de apriete.
- ❍ Se dispone de tres posiciones: con 32 dientes, 30 dientes o 28 dientes.
- ➔ Atornille el contador de roscar otra vez.
- ➔ Cierre la palanca de engrane de roscar. Gire la regla graduada hasta que haya una cifra que se encuentre a la altura de la marca.



Ejemplo:

Si elabora una rosca con una inclinación de 2,25mm, siempre puede volver a acoplar la palanca de engrane de tallado de rosca con el husillo patrón haciendo coincidir la marca en el reloj de roscar con el número 1 o 7. La rueda dentada con la denominación 30T debe estar para ello engranada con el husillo patrón.

mm	Rueda dent.	Tabla contador de roscar		
		28 Z	30 Z	32 Z
		Marca		
0.25			1.3.5.7.9.11	
0.50			1.3.5.7.9.11	
0.75			1.3.5.7.9.11	
1.00			1.3.5.7.9.11	
1.25			1.3.5.7.9.11	
1.50			1.3.5.7.9.11	
1.75		1.4.7.10		
2.00				1.4.7.10
2.25			1.7	
2.50			1.3.5.7.9.11	
2.75				
3.00			1.3.5.7.9.11	
3.50		1.4.7.10		
4.00				1.4.7.10
4.50			1.7	
5.00			1.3.5.7.9.11	
5.50				
6.00				1.4.7.10
7.00		1.4.7.10		
8.00				1.4.7.10
9.00			1.7	
10.00			1.5.9	
11.00				
12.00				1.4.7.10

Fig.4-25: Contador de roscar

© 2004

4.11 Cabezal móvil

La pínola del contrapunto sirve para alojar herramientas (brocas, puntos de torno, etc.).

➔ Sujete la herramienta deseada en la pínola del contrapunto.

❍ Utilice la escala milimetrada de la pínola para el ajuste y / o reajuste.

➔ Apriete la pínola mediante la palanca de apriete.

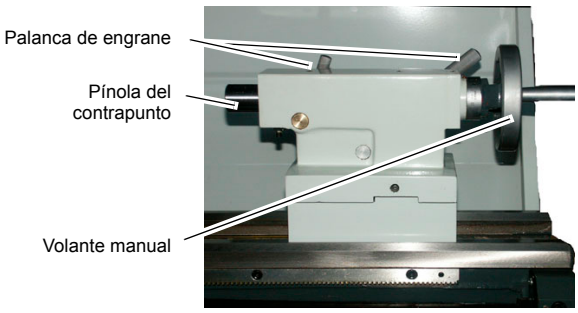


Fig.4-26: Cabezal móvil

❍ Con el volante manual se avanza y se retrocede la pínola.

En la pínola del cabezal móvil se puede introducir un portabrocas para alojar brocas y avellanadores.

4.11.1 Desplazamiento transversal del cabezal móvil

El desplazamiento transversal del cabezal móvil se utiliza para mecanizar piezas largas y estrechas.

➔ Afloje el tornillo de retención aproximadamente media vuelta.

➔ Aflojando y apretando alternativamente los dos tornillos de ajuste (delante y detrás) puede mover el cabezal móvil fuera de la posición central. El desplazamiento transversal deseado puede ser consultado en la regla graduada.

➔ Apriete de nuevo los tornillos de ajuste del cabezal móvil.

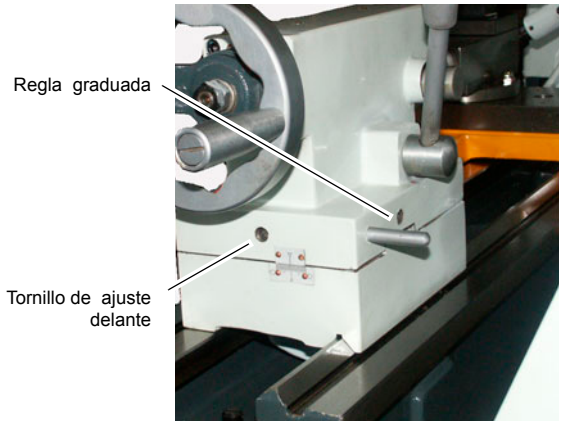


Fig.4-27: Desplazamiento transversal del cabezal móvil

INFORMACIÓN

El cabezal móvil puede ser desplazado transversalmente + - 13mm tanto hacia delante como hacia atrás.
Ejemplo:
Girar cónicamente con 1° de ángulo entre las puntas un eje de 300 mm de longitud.
Desplazamiento transversal del cabezal móvil = 300mm x Tan 1°. El cabezal móvil debe ser desplazado transversalmente 5,236mm aproximadamente.

¡CAUCIÓN!

Compruebe la sujeción del cabezal móvil y de la pínola, respectivamente, durante trabajos entre puntas.

Enrosque el tornillo de seguridad en el extremo de la bancada del torno para impedir la extracción accidental del cabezal móvil de la bancada del torno.

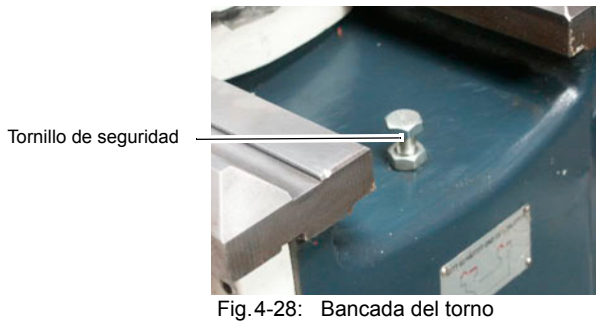


Fig.4-28: Bancada del torno

© 2004

4.12 Notas de trabajo generales

4.12.1 Cilindrado

En el cilindrado, la cuchilla de torno se mueve paralelamente al eje de giro. El avance se efectúa o bien girando el volante manual en el carro de la bancada o en el carro superior o bien activando el avance automático. La aproximación para la profundidad de viruta se realiza a través del carro de refrentar.

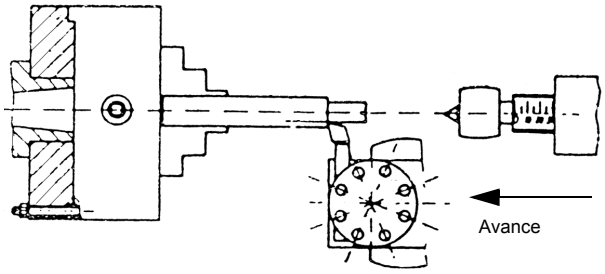


Fig.4-29: Gráfico: Cilindrado

4.12.2 Refrentado y tronzado

En el refrentado, la cuchilla de torno se mueve perpendicularmente al eje de giro. El avance se efectúa manualmente a través del volante del carro de refrentar. La aproximación de la profundidad de viruta se lleva a cabo con el carro superior o el carro de la bancada.

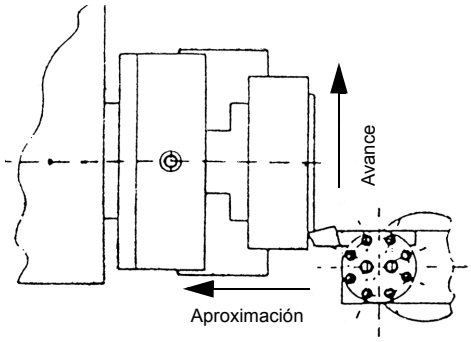


Fig.4-30: Gráfico: refrentado

4.12.3 Fijación del carro de la bancada

La fuerza de corte al refrentar, al ahuecar o al tronzar puede desplazar el carro principal.

➔ Fije el carro principal con el tornillo de sujeción.

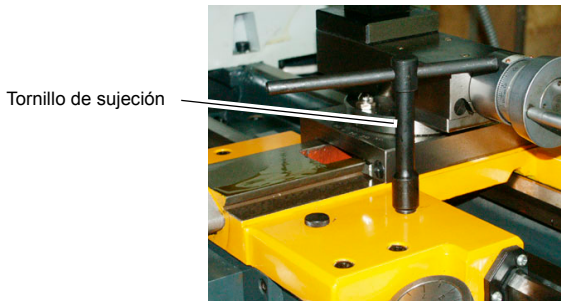


Fig.4-31: Carro de la bancada

© 2004

4.12.4 Torneado entre puntas

Las piezas de las que se exige una elevada precisión de concentricidad se mecanizan entre dos puntos. Para su sujeción se aplica un punto de centrado en cada una de las caras frontales refrentadas de la pieza.

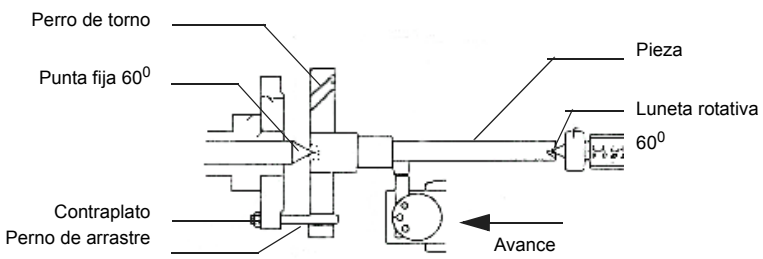


Fig.4-32: Gráfico: torneado entre puntas

El perro de torno se sujeta sobre la pieza. El perno de arrastre atornillado al contraplato transmite el par de giro al perro de torno.

El punto de torno fijo se desliza en el agujero de centrado de la pieza en el lado de la cabezal del husillo. El punto de torno de giro simultáneo lo hace en el agujero de centrado de la pieza en el lado del cabezal móvil.

4.12.5 Torneado de conos cortos con el carro superior

El torneado de conos cortos se realiza manualmente con el carro superior. El carro superior se gira según el ánguo deseado. La aproximación se efectúa mediante el carro de refrentar.

- ➔ Afloje los dos tornillos de retención delante y detrás del carro superior.
- ➔ Dé la vuelta al carro superior.
- ➔ Vuelva a fijar el carro superior.

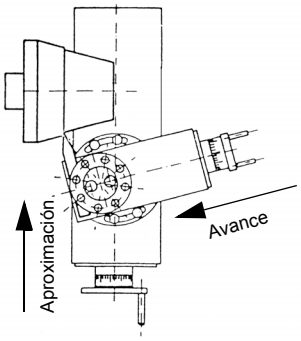


Fig.4-33: Gráfico: torneado cónico

4.12.6 Fileteado

El fileteado o roscado con macho requiere buenos conocimientos de torneado y suficiente experiencia del operario.

¡NOTAS!

Ejemplo: rosca exterior

- El diámetro de la pieza debe ser igual al diámetro de la rosca deseada.
- La pieza requiere un chaflán al principio de la rosca y garganta de salida en el fin de rosca.
- El número de revoluciones debe ser el mínimo.
- La cuchilla para filetear debe corresponder exactamente a la forma de rosca deseada, estar absolutamente perpendicular y estar sujeta exactamente en el centro de giro.
- La palanca de engrane debe estar cerrada durante todo el proceso de fileteado. Excepto en los procesos de fileteado ejecutados con el contador de roscar.
- La rosca se elabora en varias operaciones de corte de modo que, una vez finalizada una operación de corte, la cuchilla debe extraerse completamente de la rosca (con el carro de refrentar).

© 2004

- Activando el selector de sentido de giro se ejecuta el retroceso con la tuerca de roscar cerrada.
- Desconecte el torno y vuelva a aproximar la cuchilla para filetear en pequeñas profundidades de viruta utilizando el carro de refrentar.

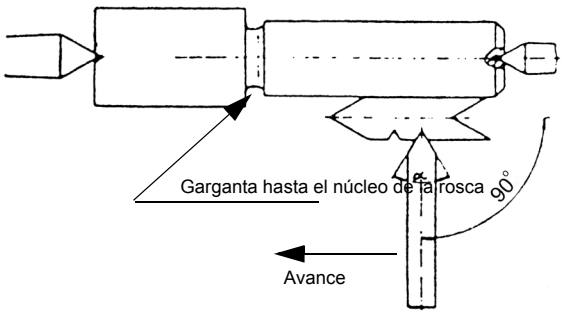


Fig. 4-34: Gráfico: fileteado

❍ Antes de cada pasada, ajuste el carro superior aproximadamente 0,2 á 0,3 mm intermitentemente a la izquierda y a la derecha para poner la rosca al descubierto cortando. Eso significa que en cada pasada la cuchilla para filetear solamente corta un flanco de la rosca. No deje de poner la rosca al descubierto cortando hasta que esté a punto de alcanzar la profundidad íntegra de la rosca.

4.12.7 Refrigerante

En el filo de la herramienta se generan temperaturas altas debido al calor de fricción generado.

Por ello, debería refrigerarse la herramienta en los trabajos de torneado. Utilizando un lubrificante / refrigerante apropiado para la refrigeración se consigue un mejor resultado de trabajo y una duración elevada de la cuchilla.

Opcional: “Dispositivo de refrigerante universal 400V“ en página 19

INFORMACIÓN

Utilice como refrigerante una emulsión soluble en agua y no contaminante que se puede adquirir en los distribuidores autorizados.

Ponga atención en recoger el refrigerante después del uso. Es imprescindible la eliminación de los lubrificantes y refrigerantes utilizados respetando el medio ambiente. Tenga en cuenta las indicaciones de eliminación de los fabricantes.

© 2004

5 Velocidades de corte

5.1 Elección de la velocidad de corte

La infinidad de factores exteriores hace imposible presentar datos generalmente aceptados sobre la "correcta" velocidad de corte. Las tablas de valores orientativos sobre las velocidades de corte a seleccionar deben evaluarse con el máximo cuidado, ya que sólo son válidas para casos muy concretos. Los valores orientativos que recomendamos son los valores sin refrigeración (no constituyen valores óptimos) formulados en los documentos de la Comisión alemana sobre la Fabricación Económica (AWF). Además, deberían evaluarse las tablas de valores orientativos de los fabricantes de materiales de corte, p.ej. en el caso de materiales de corte de metal duro los datos de la empresa Friedrich Krupp Widia-Fabrik de Essen/Alemania. ϑ_{c60} es la velocidad de corte con una duración de 60 minutos, ϑ_{c240} es la de una duración de 240 minutos. Se recomienda ϑ_{c60} para cuchillas simples y fáciles de sustituir, ϑ_{c240} para juegos de herramientas simples con dependencia mútua, ϑ_{c480} para juegos de herramientas complicados cuyo proceso de sustitución requiere más tiempo a causa de la dependencia mútua y la precisión de los filos. Las mismas consideraciones son válidas de cara al mantenimiento de las herramientas. Para trenes de transferencia, unas duraciones aún más elevadas constituyen una ventaja si las circunstancias lo permiten. Por regla general, se puede decir lo siguiente: unas velocidades de corte mayores permiten un mecanizado por arranque de virutas rápido, mientras que unas velocidades de corte menores un mecanizado económico.

5.2 Factores influyentes en la velocidad de corte

ϑ_c = Velocidad de corte en [m/min]

τ = Duración en [min]

La duración τ es el período de tiempo en minutos en el que el filo efectúa el trabajo de corte hasta que sea necesario un nuevo afilado. Es de suma importancia económica. Con un material igual, cuanto mayor se elige el factor ϑ_c, menor será el factor τ, p.ej. sólo unos pocos minutos con ϑ_c = 2000 m/min. Distintos materiales requieren distintos valores ϑ_c siendo igual el factor τ. La condición previa de todas las consideraciones de este tipo es que las demás condiciones de corte se mantengan constantes
(condiciones de material, herramienta y ajuste). Si sólo se modifica una de las condiciones, también es necesario modificar ϑ_c para obtener el mismo valor τ. Por eso, sólo sirven aquellas tablas de velocidades de corte en las que se ven, a ser posible, todas las condiciones de corte.

5.3 Ejemplo de obtención del número de revoluciones requerido de su torno

El número de revoluciones depende del diámetro de la pieza a procesar, del material de la pieza, de la herramienta propiamente dicha con la que el torno trabaja sobre la pieza así como el ajuste de ésta (material de corte) en relación a la pieza a procesar.

Material a procesar: St37

Material de corte (herramienta con la que el torno trabaja sobre la pieza): metal duro

Angulo de aplicación [kr] de la herramienta sobre la pieza a procesar: 90°

Avance seleccionado [f]: aprox. 0,16mm/rev.

Valor teórico de la velocidad de corte [ϑ_c] según tabla: 180 metros por minuto

Diámetro [d] de la pieza a procesar: 60 mm = 0,06 m [metros]

Número de revoluciones $n = \frac{\vartheta c}{\pi \times d} = \frac{180 m}{min \times 3,14 \times 0,06 m} = 955 min^{-1}$

Ajuste su torno a un número de revoluciones que se encuentre por debajo del número de revoluciones así obtenido.

© 2004

5.4 Tabla de velocidades de corte

Valores orientativos para velocidades de corte ϑ_c en **m/min** al tornear acero rápido (SS) y metal duro. (Extracto de VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

Material	Resistencia a la tracción R_m en N/mm²	Material de corte [3]	Avance *f* en mm/rev y ángulo de ajuste k_r [1] [2]																												
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5		
			45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰	45⁰	60⁰	90⁰
St 34; St 37; C22; St 42	hasta 500	SS							50	40	34,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
St 50; C 35	500...600	SS							45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
St 60; C45	600...700	SS							35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
St 70; C60	700...850	SS							28	22,4	18	25	20	16	12,5	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Acero de Mn; de CrNi, de CrMo y otros aceros aleados	700...850	SS							25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6	7,5	6	4,5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	SS							20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000..1400	SS							14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5						
Acero inoxidable	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28						
Acero de herramientas	1500..1800	SS							9	7	5,6	5,6	4,5	3,6	4	3,2	2,5												
		P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	18	17	16						
Acero duro de Mn		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	SS							45	35,5	28	35,5	28	22	31,5	25	20	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	SS							28	22	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5						
GS-15	HB...2000	SS							45	40	31,5	31,5	28	22	22	20	16	18	16	12,5	12,5	11	9	11	10	8	9	8	6,3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	SS							28	25	20	20	18	14	14	12,5	10	11	10	8	9	8	6,3	7,5	6,7	5,3	6	5,3	4,25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
GTS-35 GTW-40		SS							37,5	33,5	33,5	28	26,5	25	22	21	20	18	17	16	12,5	12	11	11	10	10	9	8,5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
Fundición dura	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,8	11,2	10,6	10,6	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,1			
Bronce fundido DIN 1705		SS							53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Fundición roja DIN 1705		SS							75	71	67	63	60	56	50	47,5	45	40	37,5	35,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Latón DIN 1709	HB 800..1200	SS							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47,5	45	37,5	33,5	33,5	26,5	25	23,6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Fundición de Al DIN 1725	300..420	SS	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42,5	40	37,5	31,5	30	28	25	23,6	22,4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Aleación de Mg DIN 1729		SS	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

1) Los valores indicados son válidos hasta una profundidad de mecanizado de 2,24 mm. Con profundidades superiores a 2,24 mm e iguales a 7,1 mm, los valores deben reducirse aproximadamente un 20% en 1 nivel de la fila R10. Con profundidades superiores a 7,1 mm e iguales a 22,4 mm, los valores deben reducirse aproximadamente un 40% en 1 nivel de la fila R5.

2) Los valores ϑ_c deben reducirse un 30 .... 50 % al quitar una costra o corteza de colada torneando o en el caso de inclusiones de arena.

3) La duración T para metal duro P10, K10, K20 es de 240 min y para acero rápido SS de 60 min.

ES © 2004

6 Mantenimiento

En este capítulo encontrará información importante acerca de

- la revisión,
- el mantenimiento,
- la reparación

del torno.

El diagrama adjunto le muestra los trabajos que constituyen estos conceptos.

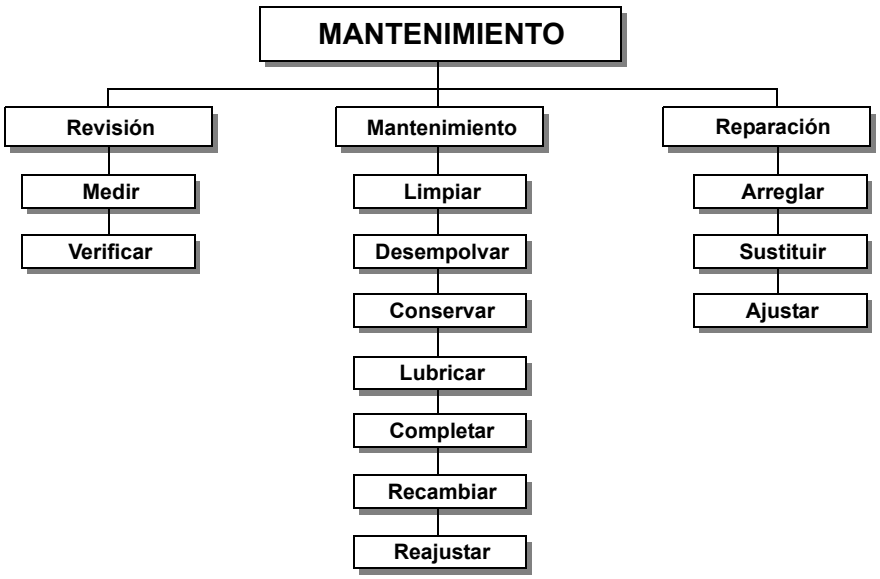


Fig. 6-1: Mantenimiento – Definición según DIN 31051

¡ATENCIÓN!

El mantenimiento periódico realizado apropiadamente es una condición previa esencial para

- **la seguridad de funcionamiento,**
- **un funcionamiento sin anomalías,**
- **una larga vida útil del torno y**
- **la calidad de los productos fabricados por usted.**

Las instalaciones y los equipos de otros fabricantes también deben estar en condiciones óptimas.

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Durante los trabajos en el cabezal portabrocas, procure que

- **se empleen recipientes colectores que tengan una capacidad suficiente para la cantidad de líquido a recoger,**
- **los líquidos y aceites no se derramen en el suelo.**

Consolide los líquidos y aceites derramados inmediatamente con medios de absorción de aceite adecuados y elimínelos de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente.

Recogida de derrames

No vuelva a introducir los líquidos que se derramen fuera del sistema en la reparación o a causa de pérdidas en el depósito de reserva, sino recójalas en un recipiente colector para su posterior eliminación.

© 2004

Eliminación

Nunca vierta aceite u otras sustancias contaminantes en entradas de agua, ríos o canales.

Los aceites usados deben entregarse en un centro de recogida. Consulte a su superior si desconoce el centro de recogida.

6.1 Seguridad

¡ADVERTENCIA!

Las consecuencias de unos trabajos de mantenimiento y de reparación no realizados apropiadamente pueden ser las siguientes:

- **Lesiones muy graves en las personas que trabajan en la máquina,**
- **daños en el torno.**

Sólo el personal cualificado debe efectuar trabajos de mantenimiento y reparación el el torno.

6.1.1 Preparación

¡ADVERTENCIA!

Sólo trabaje en el torno, si ha desconectado el interruptor general y asegurádolo con un candado.

☞ “Desconectar y segurar el torno“ en página 15

Coloque una señal de advertencia.

6.1.2 Nueva puesta en servicio

Antes de la nueva puesta en servicio efectúe una verificación de seguridad.

☞ “Comprobación de seguridad“ en página 13

¡ADVERTENCIA!

Antes de iniciar el torno es imprescindible comprobar que no se provoquen peligros para las personas y que el torno no sufra daños.

© 2004

6.2 Revisión y mantenimiento

El modo y el grado del desgaste depende, en gran medida, de las condiciones individuales de uso y de servicio. Por ello, todos los intervalos sólo son válidos para las pertinentes condiciones autorizadas.

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio del trabajo, tras cada mantenimiento o reparación	Torno	☞ “Comprobación de seguridad“ en página 13	
	Torno	Engrasar	➔ Engrasar todas las guías de conducción. ➔ Engrasar ligeramente las ruedas de cambio y el husillo patrón con grasa de litio.
	Pernos de fijación Camlock unidad del árbol de torno	Controlar fijación	☞ “Fijación del portapiezas“ en página 33
Según necesidad	Guías, carro superior, carro de refrentar	Reajustar	Un juego más grande en las guías puede ser reducido reajustando las regletas en cuña. ➔ Afloje el tornillo prisionero en el carro respectivo. Gire el tornillo de ajuste en el sentido de las agujas del reloj. De ese modo se desplaza hacia atrás la regleta en cuña y disminuye el juego de la guía respectiva.

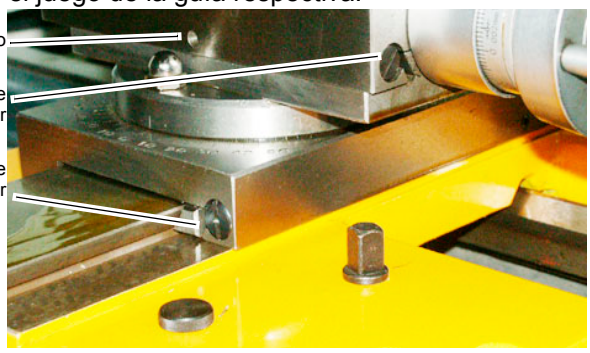
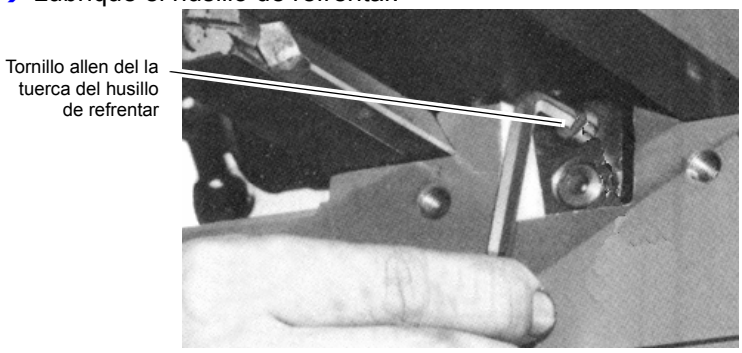
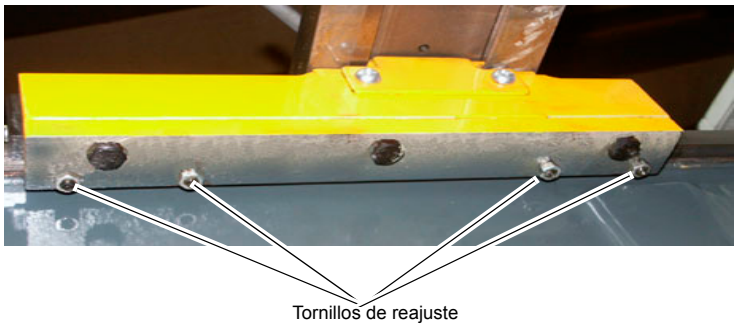


Fig.6-2: Tornillos de reajuste carro de refrentar, carro superior

© 2004

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Según necesidad	Tuerca del husillo de refrentar	Reajustar	Un juego excesivo entre flancos de la tuerca del husillo de refrentar puede reducirse mediante un reajuste. ➔ Desmonte la mampara de protección. ➔ Quite la chapa de cubierta de la parte posterior del carro de refrentar. ➔ Gire la manivela del husillo de refrentar hasta que la tuerca de éste resulte accesible. ➔ Gire cuidadosa y ligeramente el tornillo allen en sentido horario para reducir el juego de la tuerca del husillo de refrentar. ➔ Lubrique el husillo de refrentar.  Fig.6-3: Tuercas de reapriete husillo de refrentar **INFORMACIÓN:** El giro de 45^0 del tornillo allen corresponde aproximadamente a 0,125 mm de compensación del juego. No reduzca demasiado el juego de la tuerca del husillo de refrentar; evitará así que ésta se desgaste en exceso.

© 2004

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Según necesidad	Guías de conducción carro de la bancada	Reajustar	Un excesivo juego en altura de las guías de conducción puede reducirse reajustando el listón posterior. ➔ Desmonte la mampara de protección. ➔ Afloje las contratuercas de los tornillos de reajuste. ➔ Gire los tornillos de reajuste en el sentido horario para reducir el juego en altura. ➔ Compruebe su configuración moviendo el carro de la bancada con el volante manual. ➔ Vuelva a apretar las contratuercas.  Fig.6-4: Tornillos de reajuste carro de la bancada

© 2004

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Inicio del trabajo, tras cada mantenimiento o reparación	Engranaje de avance / caja de levas / cabezal fijo	Inspección visual	➔ Compruebe el nivel del aceite por la mirilla ❍ del engranaje de avance, ❍ de la caja de levas, ❍ del cabezal fijo. ➔ El nivel de aceite debe llegar como mínimo hasta la mitad o la marca superior de la mirilla. ☞ “Material de servicio“ en página 18.

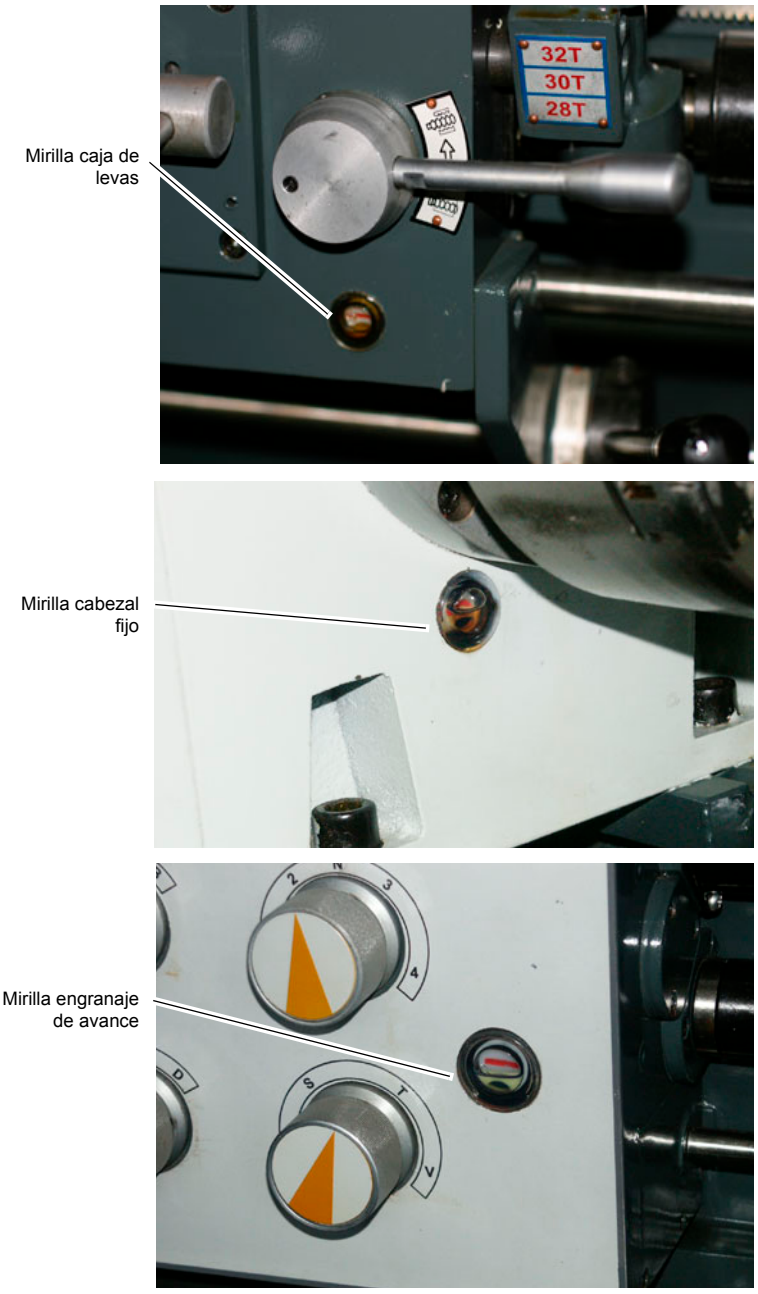
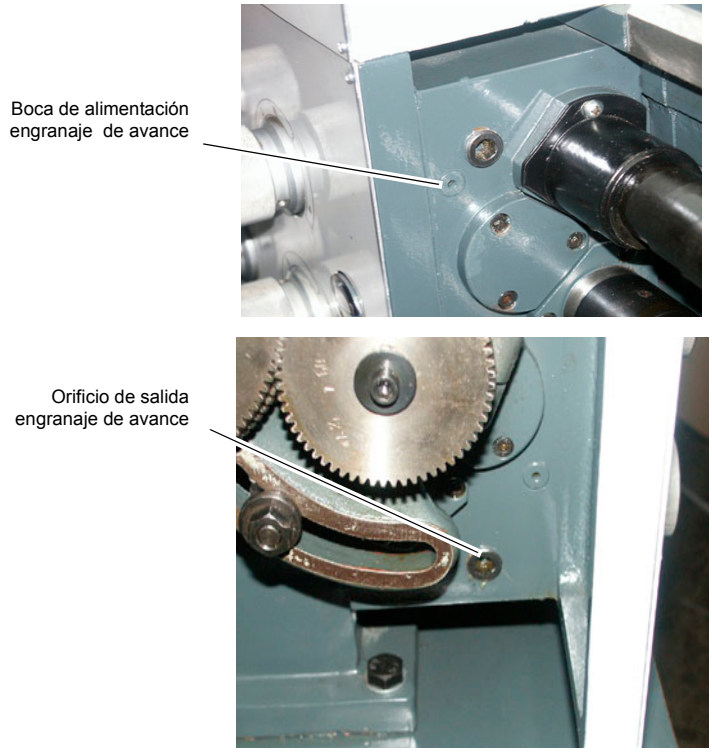
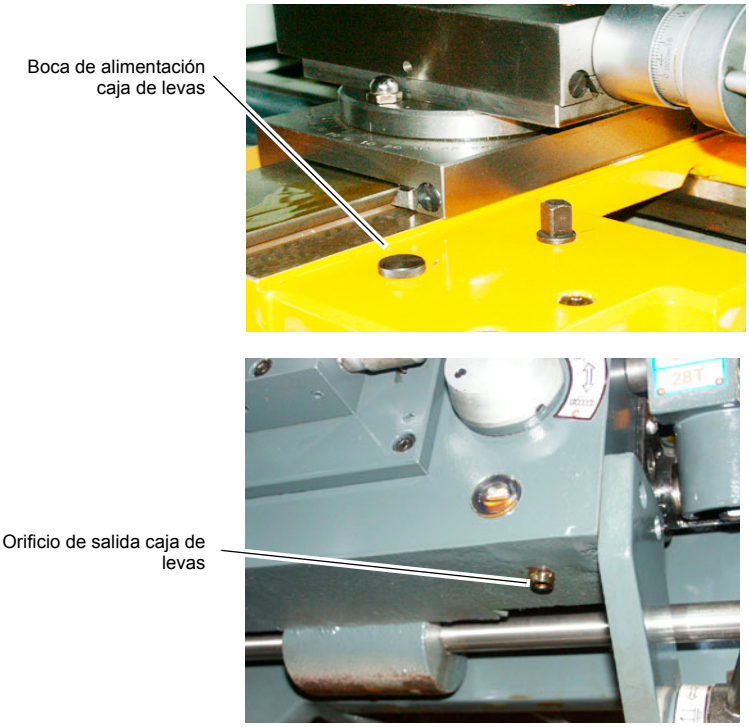
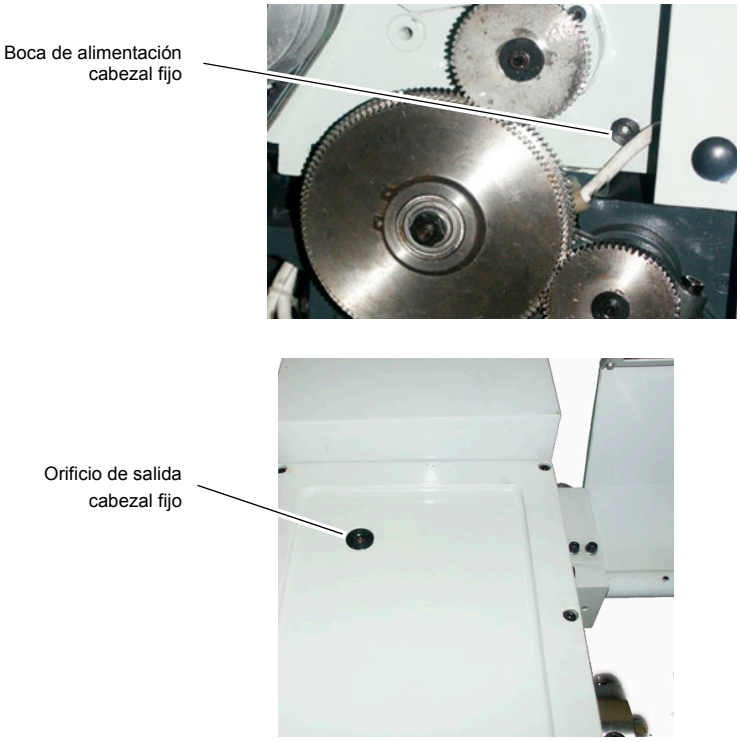


Fig.6-5: Mirillas de aceite

© 2004

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
La primera vez al cabo de 200 horas de servicio, después anualmente	Engranaje de avance	Cambio de aceite	➔ Utilice recipientes colectores que tengan una capacidad suficiente para efectuar el cambio de aceite. ➔ Desenrosque el tornillo del orificio de salida. ➔ Desenrosque el tornillo de la boca de alimentación. ➔ Cuando ya no salga aceite, obture el orificio de salida. ➔ Cargue en la boca de alimentación utilizando un embudo adecuado hasta la marca de medición central de la mirilla de aceite.  Fig.6-6: Orificios engranaje de avance ☞ “Material de servicio“ en página 18

© 2004

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
La primera vez al cabo de 200 horas de servicio, o tras tres meses de servicio después de la primera puesta en servicio, después anualmente	Caja de levas	Cambio de aceite	 Fig.6-7: Orificios caja de levas
La primera vez al cabo de 200 horas de servicio, o tras tres meses de servicio después de la primera puesta en servicio, después anualmente	Cabezal fijo	Cambio de aceite	 Fig.6-8: Orificios cabezal fijo

© 2004

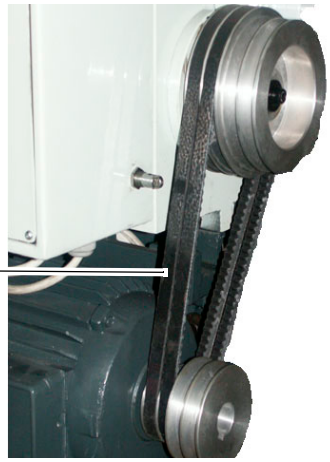
<table>
<tr><th>Intervalo</th><th>¿Dónde?</th><th>¿Qué?</th><th>¿Cómo?</th></tr>
<tr><td>Según necesidad</td><td></td><td>Controlar, reapretar las correas trapezoidales</td><td>Si es necesario, reapriete el paquete de correas trapezoidales.
➔ Si es necesario, cambie sólo de forma completa las correas trapezoidales.
➔ Utilice los tornillos de ajuste para apretar las correas trapezoidales. Ver también ☞ “Cambio de posición del juego de correas trapezoidales“ en página 29
➔ Apriete los tornillos de ajuste hasta que cada una de las correas ceda sólo 5mm aproximadamente al presionarlas con el dedo.
 

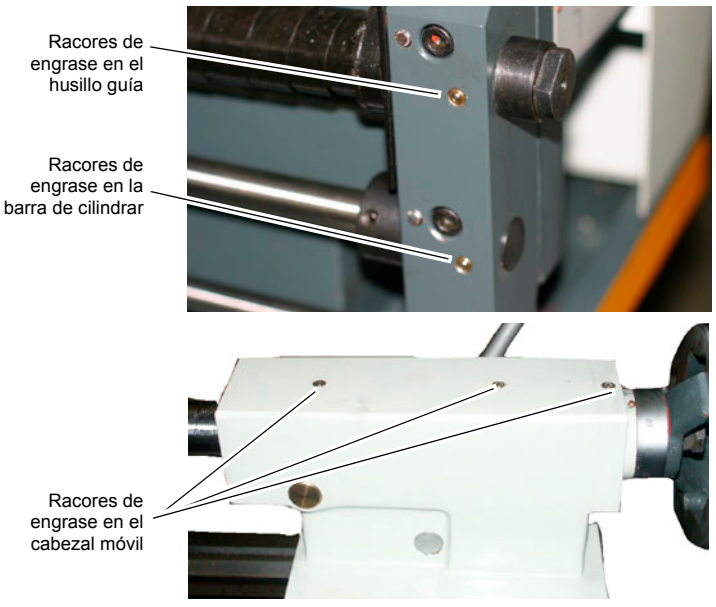
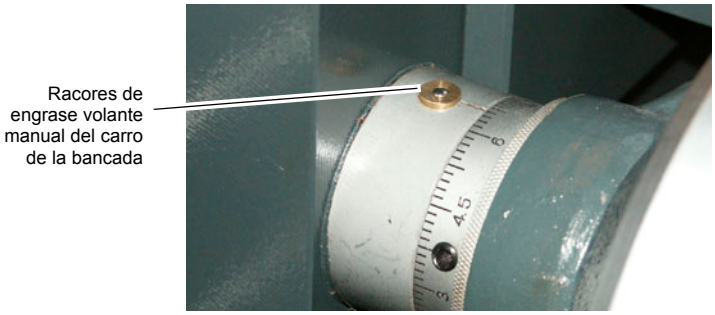
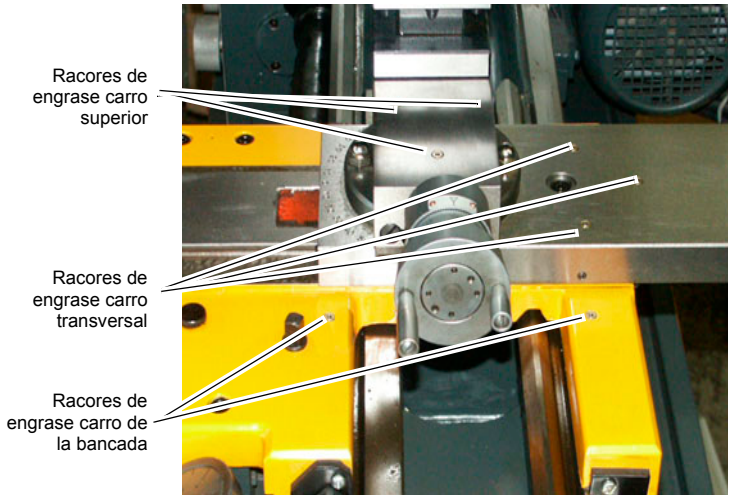
Fig.6-9: Reajuste correas trapezoidales
¡ATENCIÓN!
Cambie siempre sólo el juego completo de correas trapezoidales, nunca cada correa por separado.</td></tr>
<tr><td>Cada semana</td><td>Husillo de guía, barra de cilindrar, cabezal móvil</td><td>Lubricar</td><td>➔ Engrasar todos los racores de engrase con aceite para máquinas, respectivamente rellenar.
 

Fig.6-10: Racores de engrase</td></tr>
</table>

© 2004

Intervalo	¿Dónde?	¿Qué?	¿Cómo?
Cada semana	Volante manual	Lubricar	➔ Engrasar todos los racores de engrase con aceite para máquinas.  Fig.6-11: Racores de engrase volante manual del carro de la bancada
Cada semana	Carro superior / Carro transversal	Engrasar	➔ Engrasar todos racores de engrase con aceite para máquinas.  Fig.6-12: Racores de engrase en las guías

INFORMACIÓN

Los cojinetes del husillo cuentan con lubricación permanente. No es preciso lubricarlos siguiendo intervalos de mantenimiento. Es preciso lubricarlos sólo en caso de desmontaje y nuevo montaje del apoyo del husillo

6.3 Reparación

Solicite la asistencia de un empleado del servicio técnico de Optimum Maschinen GmbH para cualquier reparación o envíenos el torno.

En caso de que el personal técnico cualificado del operador realice las reparaciones, debe respetar las indicaciones de este manual de instrucciones.

Optimum Maschinen GmbH no asume la responsabilidad y la garantía para daños y anomalías de funcionamiento como consecuencia de la infracción de este manual de instrucciones.

Para las reparaciones, solamente utilice

- herramientas impecables y adecuadas,
- recambios originales o piezas de serie autorizadas expresamente por Optimum Maschinen GmbH.

© 2004

7 Piezas de repuesto

7.1 Despiece de piezas de repuesto cabezal del husillo 1 de 2

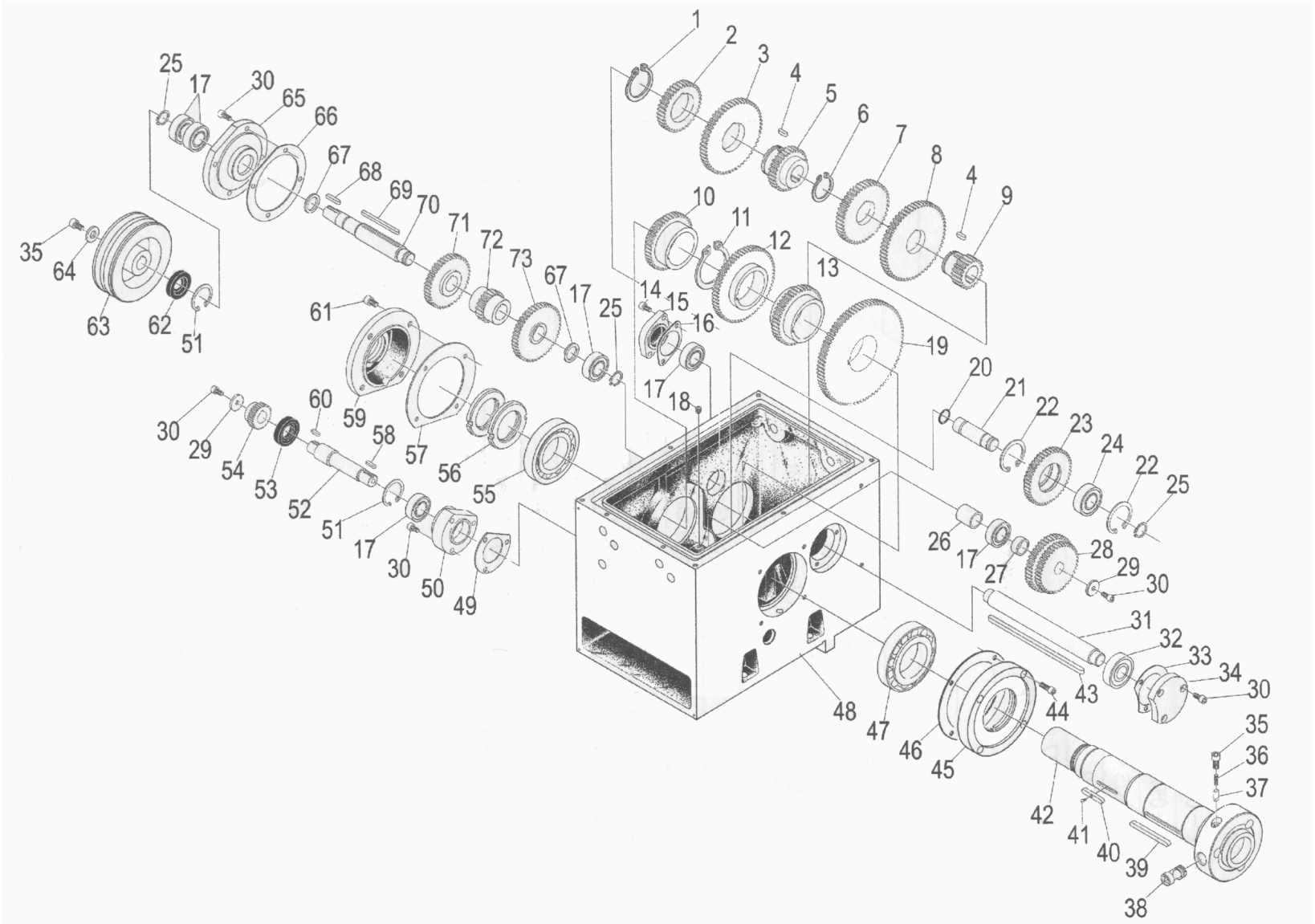


Fig. 7-1: Cabezal del husillo

7.1.1 Lista de piezas de repuesto Cabezal del husillo 1 de 2

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
1	Retaining ring	45	0 3400923 1 1	1
2	Gear		0 3400923 1 2	1
3	Gear		0 3400923 1 3	1
4	Key	5x18	0 3400923 1 4	2
5	Gear		0 3400923 1 5	1
6	Retaining ring	36	0 3400923 1 6	1
7	Gear		0 3400923 1 7	1
8	Gear		0 3400923 1 8	1
9	Gear		0 3400923 1 9	1
10	Gear		0 3400923 1 10	1
11	Retaining ring	58	0 3400923 1 11	1
12	Gear		0 3400923 1 12	1
13	Gear		0 3400923 1 13	1
14	Socket head cap screw	M6x14	0 3400923 1 14	2
15	Cover		0 3400923 1 15	1
16	Gasket		0 3400923 1 16	1
17	Deep groove ball bearing	6004-2RS	0 3400923 1 17	6
18	Socket head set screw	M8x6	0 3400923 1 18	1
19	Gear		0 3400923 1 19	1
20	O-Ring	17x2.65	0 3400923 1 20	1
21	Shaft		0 3400923 1 21	1
22	Retaining ring	47	0 3400923 1 22	2
23	Gear		0 3400923 1 23	1
24	Deep groove ball bearing	6004-2RS	0 3400923 1 24	1
25	Retaining ring	20	0 3400923 1 25	3
26	Collar		0 3400923 1 26	1
27	Collar		0 3400923 1 27	1
28	Gear		0 3400923 1 28	1
29	Washer		0 3400923 1 29	2
30	Socket head cap screw	M6x16	0 3400923 1 30	12
31	Shaft		0 3400923 1 31	1
32	Deep groove ball bearing	6004-2RS	0 3400923 1 32	1
33	Gasket		0 3400923 1 33	1
34	Cover		0 3400923 1 34	1
35	Socket head cap screw	M6x16	0 3400923 1 35	4
36	Compressing spring	0.6x4x22	0 3400923 1 36	3
37	Lock pin		0 3400923 1 37	3
38	Cam lock		0 3400923 1 38	3
39	Key	8x80	0 3400923 1 39	1
40	Key	8x45	0 3400923 1 40	1
41	Button head screw	M3x8	0 3400923 1 41	1
42	Spindle		0 3400923 1 42	1
43	Key	8x210	0 3400923 1 43	1
44	Socket head cap screw	M6x20	0 3400923 1 44	1
45	Cover		0 3400923 1 45	1
46	Gasket		0 3400923 1 46	1
47	Taper Roller Bearing	D7212	0 3400923 1 47	1
48	Head Stock		0 3400923 1 48	1
49	Gasket		0 3400923 1 49	1
50	Cover		0 3400923 1 50	1
51	Retaining ring	42	0 3400923 1 51	2
52	Shaft		0 3400923 1 52	1
53	Oil Seal	PD25x45x10	0 3400923 1 53	1
54	Gear		0 3400923 1 54	1
55	Taper roller bearing	E7211	0 3400923 1 55	1
56	Nut		0 3400923 1 56	2
57	Key	C5x20	0 3400923 1 57	1

7.1.1 Lista de piezas de repuesto Cabezal del husillo 1 de 2

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
58	Gasket		0 3400923 1 58	1
59	Key	C5x8	0 3400923 1 59	1
60	Cover		0 3400923 1 60	1
61	Socket head cap screw	M8x12	0 3400923 1 61	4
62	Oil seal	PD20x45x10	0 3400923 1 62	1
63	Pulley		0 3400923 1 63	1
64	Washer		0 3400923 1 64	1
65	Cover		0 3400923 1 65	1
66	Gasket		0 3400923 1 66	1
67	Washer		0 3400923 1 67	2
68	Key	C5x30	0 3400923 1 68	1
69	Key	5x80	0 3400923 1 69	1
70	Shaft		0 3400923 1 70	1
71	Gear		0 3400923 1 71	1
72	Gear		0 3400923 1 72	1
73	Gear		0 3400923 1 73	1

© 2004

7.2 Despiece de piezas de repuesto cabezal del husillo 1 de 2

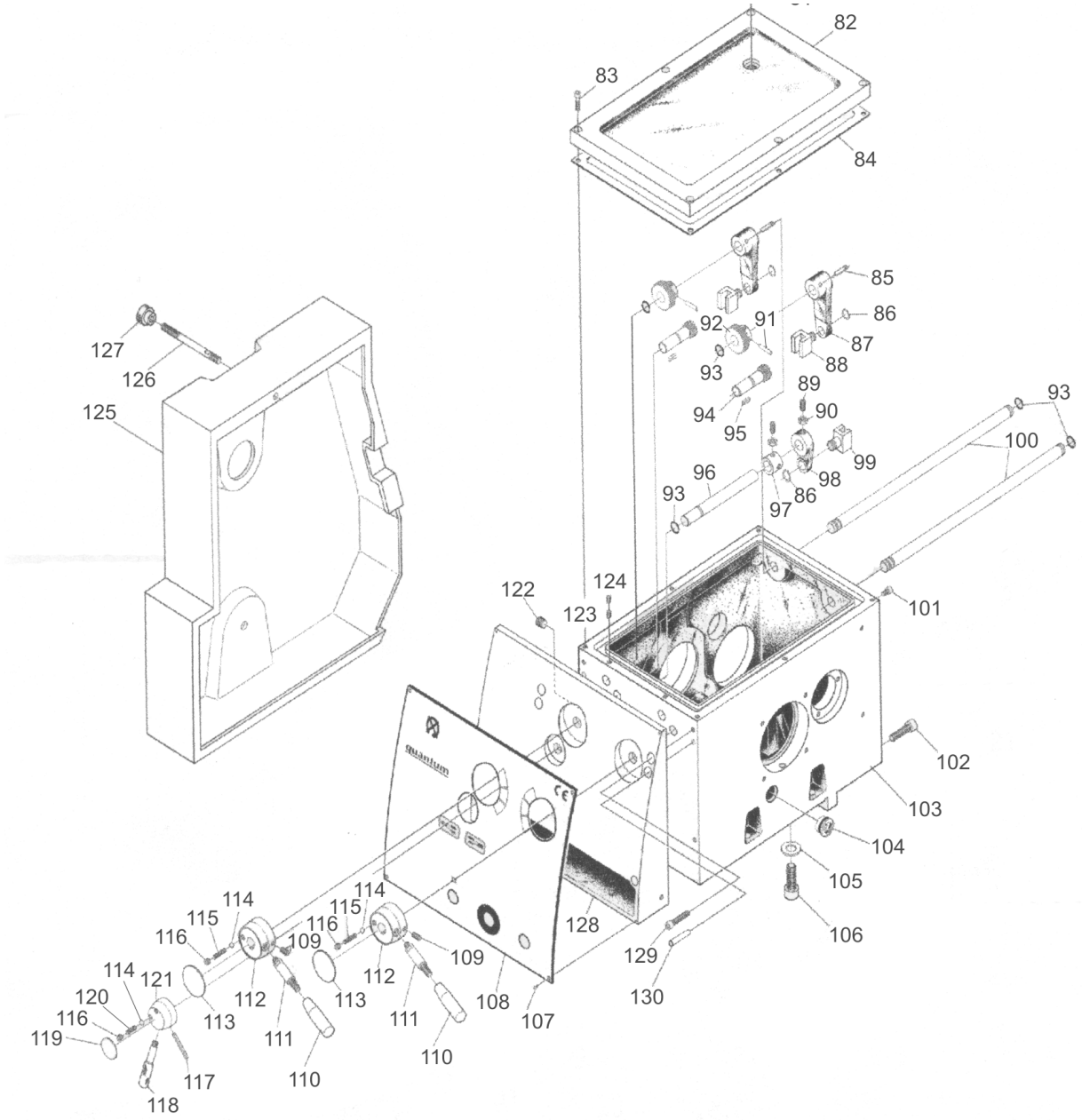


Fig. 7-2: Cabezal del husillo

© 2004

7.2.1 Lista de piezas de repuesto Cabezal del husillo 2 de 2

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
81	Oil plug		0 3400923 1 81	1
82	Cover		0 3400923 1 82	1
83	Socket Head Cap Screw	M6x25	0 3400923 1 83	6
84	Gasket		0 3400923 1 84	1
85	Spring pin	5x30	0 3400923 1 85	2
86	Retaining ring	12	0 3400923 1 86	3
87	Changing arm		0 3400923 1 87	2
88	Shifting fork		0 3400923 1 88	2
89	Socket head set screw	M8x16	0 3400923 1 89	2
90	Nut	M8	0 3400923 1 90	2
91	Spring pin	5x25	0 3400923 1 91	2
92	Gear		0 3400923 1 92	2
93	O-Ring	11.2 x 2.65	0 3400923 1 93	5
94	Pinion Shaft		0 3400923 1 94	2
95	Key		0 3400923 1 95	2
96	Shaft		0 3400923 1 96	1
97	Collar		0 3400923 1 97	1
98	Changing Arm		0 3400923 1 98	1
99	Shifting Fork		0 3400923 1 99	1
100	Shaft		0 3400923 1 100	2
101	Socket head cap screw	M6x10	0 3400923 1 101	4
102	Socket head cap screw	M8x30	0 3400923 1 102	2
103	Headstock		0 3400923 1 103	1
104	Oil Glass	A12	0 3400923 1 104	1
105	Washer	12	0 3400923 1 105	2
106	Socket head cap screw	M12x30	0 3400923 1 106	2
107	Cross recessed head screw	M3x6	0 3400923 1 107	6
108	Plate		0 3400923 1 108	1
109	Socket head set screw	M6x12	0 3400923 1 109	2
110	Knob	BM8x40	0 3400923 1 110	2
111	Lever		0 3400923 1 111	2
112	Lever handle		0 3400923 1 112	2
113	Plate		0 3400923 1 113	2
114	Steel ball	6	0 3400923 1 114	4
115	Compression spring	1.2x4.8x27	0 3400923 1 115	2
116	Socket head set screw	M8x8	0 3400923 1 116	4
117	Spring pin	5x40	0 3400923 1 117	1
118	Lever		0 3400923 1 118	1
119	Plate		0 3400923 1 119	1
120	Compression spring	1x5x16	0 3400923 1 120	2
121	Lever handle		0 3400923 1 121	1
122	Oil plug	ZG 3/8"	0 3400923 1 122	1
123	Socket head set screw	M6x10	0 3400923 1 123	2
124	Socket head set screw	M6x6	0 3400923 1 124	2
125	Cover		0 3400923 1 125	1
126	Bolt		0 3400923 1 126	1
127	Nut		0 3400923 1 127	1
128	Front cover		0 3400923 1 128	1
129	Socket head cap screw	M6x25	0 3400923 1 129	4
130	Pin	6x30	0 3400923 1 130	2

© 2004

7.3 Despiece de piezas de repuesto engranaje de ruedas de cambio

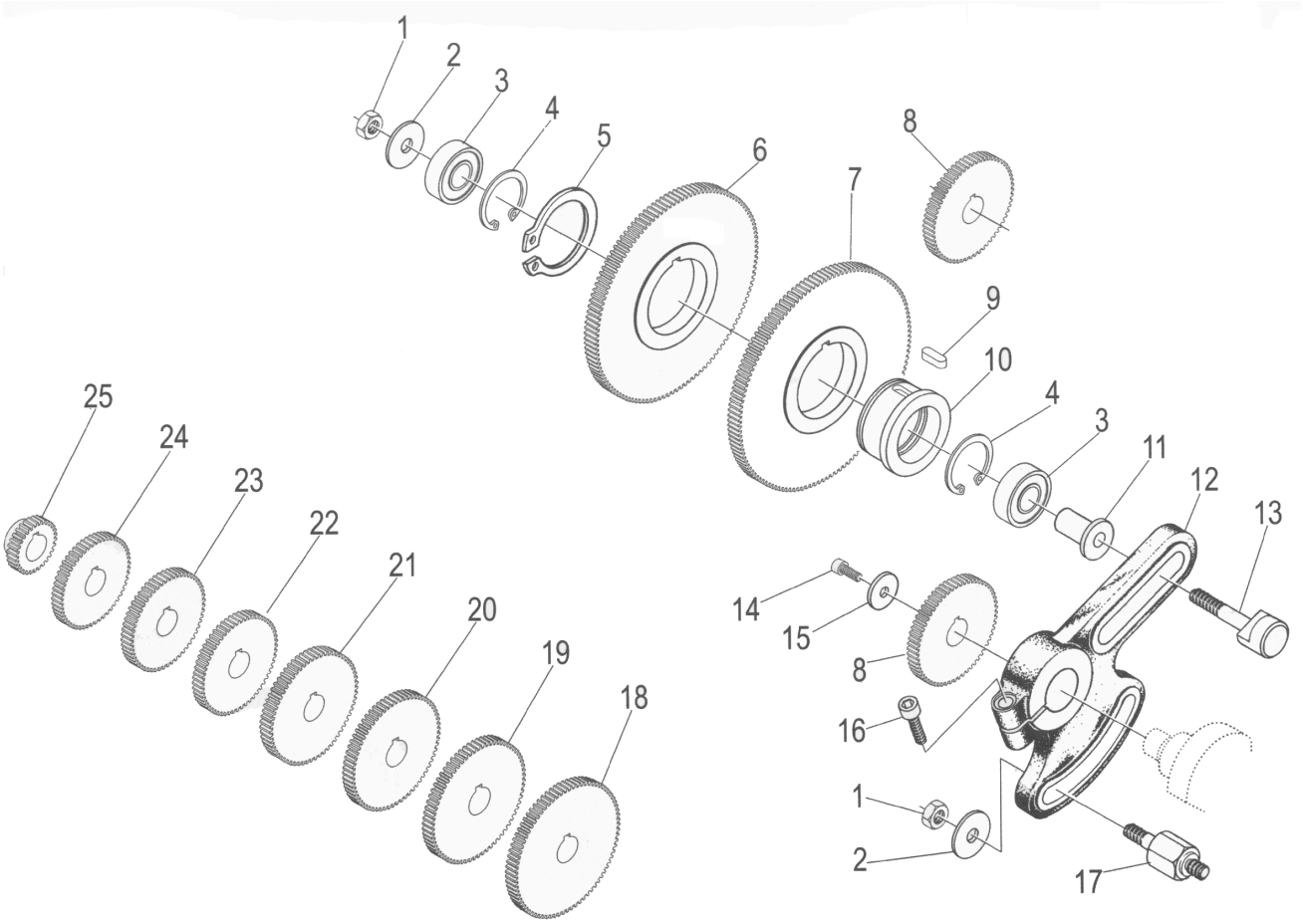


Fig. 7-3: Piñón de cambio

7.3.1 Lista de piezas de repuesto engranaje de ruedas de cambio

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
1	Nut	M10	0 3400923 2 1	1
2	Sleeve		0 3400923 2 2	1
3	Bearing	80203	0 3400923 2 3	2
4	Retaining ring	40	0 3400923 2 4	2
5	Retaining ring	55	0 3400923 2 5	1
6	Gear	M1.25 x 120	0 3400923 2 6	1
7	Gear	M1.25 x 127	0 3400923 2 7	1
8	Gear	M1.25 x 60	0 3400923 2 8	2
9	Key	6x18	0 3400923 2 9	1
10	Bearing housing		0 3400923 2 10	1
11	Sleeve		0 3400923 2 11	1
12	Swing frame		0 3400923 2 12	1
13	Setting bolt		0 3400923 2 13	1
14	Socket hand cap screw		0 3400923 2 14	1
15	Sleeve		0 3400923 2 15	1
16	Screw	M8x30	0 3400923 2 16	1
17	Clamping bolt		0 3400923 2 17	1
18	Change gear	M1.25x78	0 3400923 2 18	1
19	Change gear	M1.25x69	0 3400923 2 19	1
20	Change gear	M1.25x66	0 3400923 2 20	1

7.3.1 Lista de piezas de repuesto engranaje de ruedas de cambio

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
21	Change gear	M1.25x63	0 3400923 2 21	1
22	Change gear	M1.25x57	0 3400923 2 22	1
23	Change gear	M1.25x56	0 3400923 2 23	1
24	Change gear	M1.25x54	0 3400923 2 24	1
25	Change gear	M1.25x30	0 3400923 2 25	1

© 2004

7.4 Despiece de piezas de repuesto engranaje de avance 1 de 2

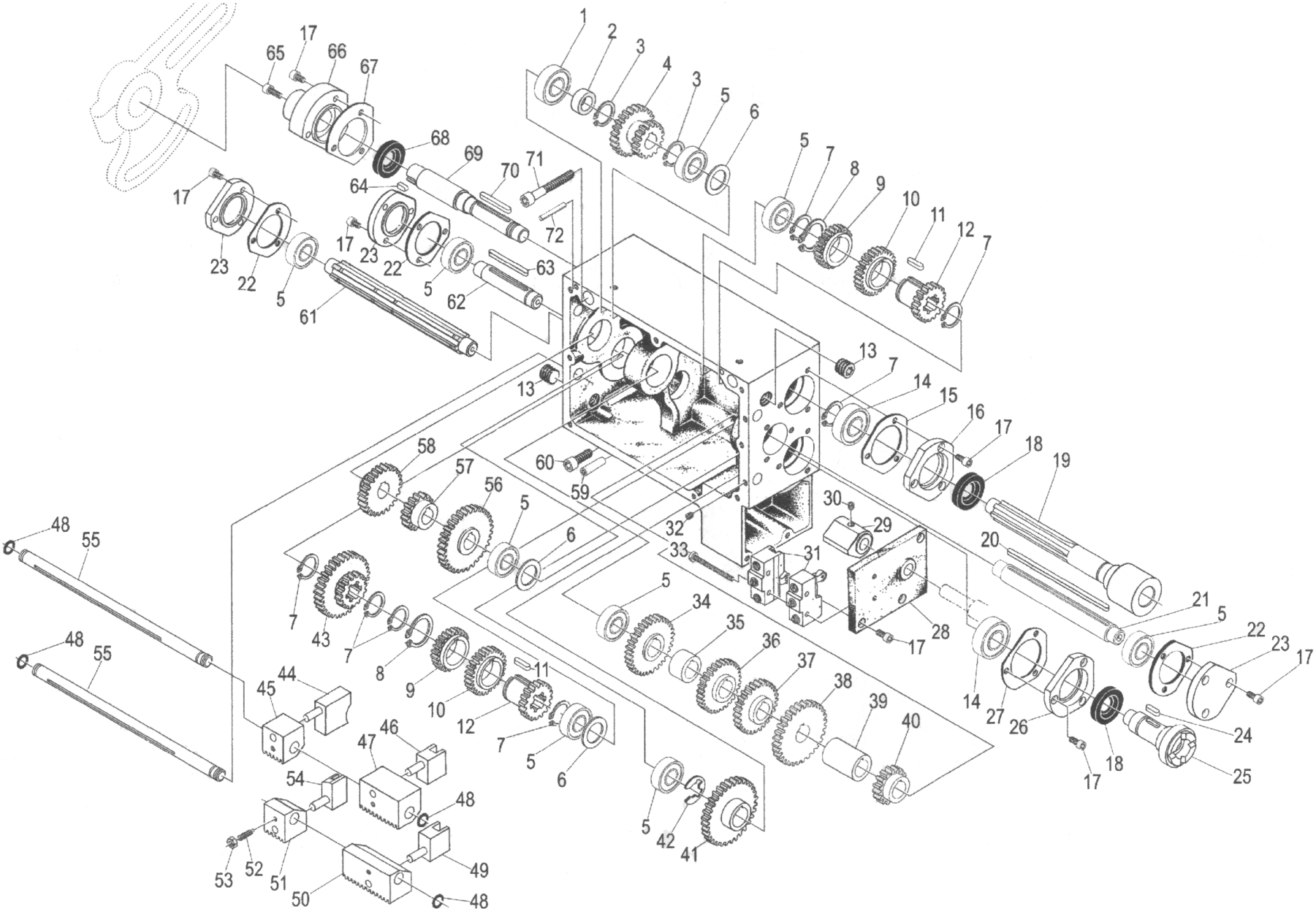


Fig.7-4: Engranaje de avance

© 2004

7.4.1 Lista de piezas de repuesto engranaje de avance 1 de 2

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
1	Deep groove ball bearing		0 3400923 3 1	1
2	Collar		0 3400923 3 2	1
3	Retaining ring	Ø 16	0 3400923 3 3	2
4	Gear		0 3400923 3 4	1
5	Deep groove ball bearing	6202-2RS	0 3400923 3 5	9
6	Spacer		0 3400923 3 6	3
7	Retaining ring	Ø 20	0 3400923 3 7	7
8	Retaining ring	Ø 28	0 3400923 3 8	2
9	Gear		0 3400923 3 9	2
10	Gear		0 3400923 3 10	2
11	Double round head key	C4x22	0 3400923 3 11	2
12	Gear		0 3400923 3 12	2
13	Oil Plug	ZG 3/8"	0 3400923 3 13	2
14	Deep groove ball bearing	6004 - 2RS	0 3400923 3 14	1
15	Spacer		0 3400923 3 15	1
16	Bearing cover		0 3400923 3 16	1
17	Socket head cap screw	M5x12	0 3400923 3 17	18
18	HG4 - 692 - 67 Oil Seal	25x40x7	0 3400923 3 18	2
19	Shaft		0 3400923 3 19	1
20	Double round head key	C4x145	0 3400923 3 20	1
21	Shaft		0 3400923 3 21	1
22	Spacer		0 3400923 3 22	1
23	Bearing cover		0 3400923 3 23	1
24	Double round head key	5x18	0 3400923 3 24	1
25	Shaft		0 3400923 3 25	1
26	Bearing Cover		0 3400923 3 26	1
27	Spacer		0 3400923 3 27	1
28	Switch Cover		0 3400923 3 28	1
29	Engaging Arm		0 3400923 3 29	1
30	Socket Head Set Screw	M6x8	0 3400923 3 30	5
31	Limit Main Switch		0 3400923 3 31	2
32	Counter sunk flat screw	M5x6	0 3400923 3 32	2
33	Button Head Screw	M4x45	0 3400923 3 33	2
34	Gear		0 3400923 3 34	1
35	Spacer		0 3400923 3 35	1
36	Gear		0 3400923 3 36	1
37	Gear		0 3400923 3 37	1
38	Gear		0 3400923 3 38	1
39	Sleeve		0 3400923 3 39	1
40	Gear		0 3400923 3 40	1
41	Gear		0 3400923 3 41	1
42	Retaining ring	Ø 15	0 3400923 3 42	1
43	Gear		0 3400923 3 43	1
44	Shifting fork		0 3400923 3 44	1
45	Rack		0 3400923 3 45	1
46	Shifting fork		0 3400923 3 46	1
47	Rack		0 3400923 3 47	1
48	O-Ring	Ø12x1.9	0 3400923 3 48	4
49	Shifting fork		0 3400923 3 49	1
50	Rack		0 3400923 3 50	1
51	Rack		0 3400923 3 51	1
52	Counter sunk flat screw	M4x16	0 3400923 3 52	4
53	Hexagon nut	M4	0 3400923 3 53	4
54	Shifting fork		0 3400923 3 54	1
55	Shaft		0 3400923 3 55	2
56	Gear		0 3400923 3 56	1
57	Gear		0 3400923 3 57	1
58	Gear		0 3400923 3 58	1
59	Taper pin with thread	Ø8x26	0 3400923 3 59	2
60	Socket head cap screw	M8x25	0 3400923 3 60	2

7.4.1 Lista de piezas de repuesto engranaje de avance 1 de 2

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
61	Shaft		0 3400923 3 61	1
62	Shaft		0 3400923 3 62	1
63	Double round head key	4x55	0 3400923 3 63	1
64	Single round head key	5x18	0 3400923 3 64	1
65	Socket head cap screw	M6x16	0 3400923 3 65	1
66	Bracket		0 3400923 3 66	1
67	Spacer		0 3400923 3 67	1
68	Oil seal	22x35x7	0 3400923 3 68	1
69	Inpute shaft		0 3400923 3 69	1
70	Double round head key	5x5x45	0 3400923 3 70	1
71	Socket head cap screw	M8x65	0 3400923 3 71	2
72	Spring pin	Ø 4x30	0 3400923 3 72	2

© 2004

7.5 Despiece de piezas de repuesto engranaje de avance 2 de 2

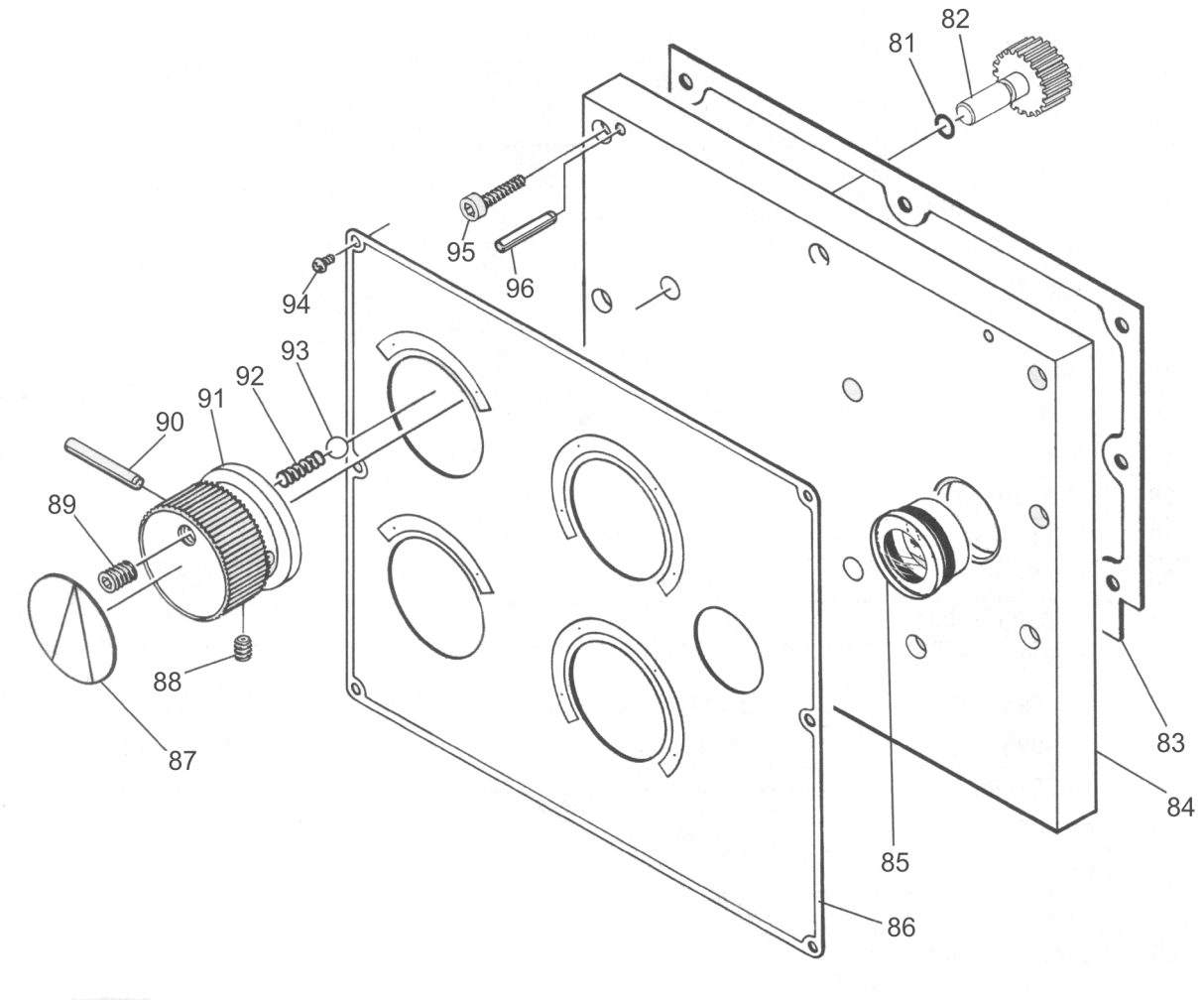


Fig.7-5: Selector engranaje de avance

7.5.1 Lista de piezas de repuesto engranaje de avance 2 de 2

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
81	O-Ring	P7xW1.9	0 3400923 3 81	4
82	Pinion shaft		0 3400923 3 82	4
83	Gasket		0 3400923 3 83	1
84	Cover		0 3400923 3 84	1
85	Oil sight glass	A12	0 3400923 3 85	1
86	Plate		0 3400923 3 86	1
87	Plate 4		0 3400923 3 87	4
88	Set screw	M6x8	0 3400923 3 88	4
89	Set screw	M6x10	0 3400923 3 89	4
90	Spring pin	Ø 5x40	0 3400923 3 90	4
91	Knob		0 3400923 3 91	4
92	Spring	Ø 1x5x20	0 3400923 3 92	4
93	Steel ball	Ø 6	0 3400923 3 93	4
94	Cross recessed head screw	M4x8	0 3400923 3 94	4
95	Screw	M5x25	0 3400923 3 95	8
96	Spring pin	Ø 5x40	0 3400923 3 96	2

© 2004

© 2004

7.6 Despiece de piezas de repuesto caja de levas 1 de 2

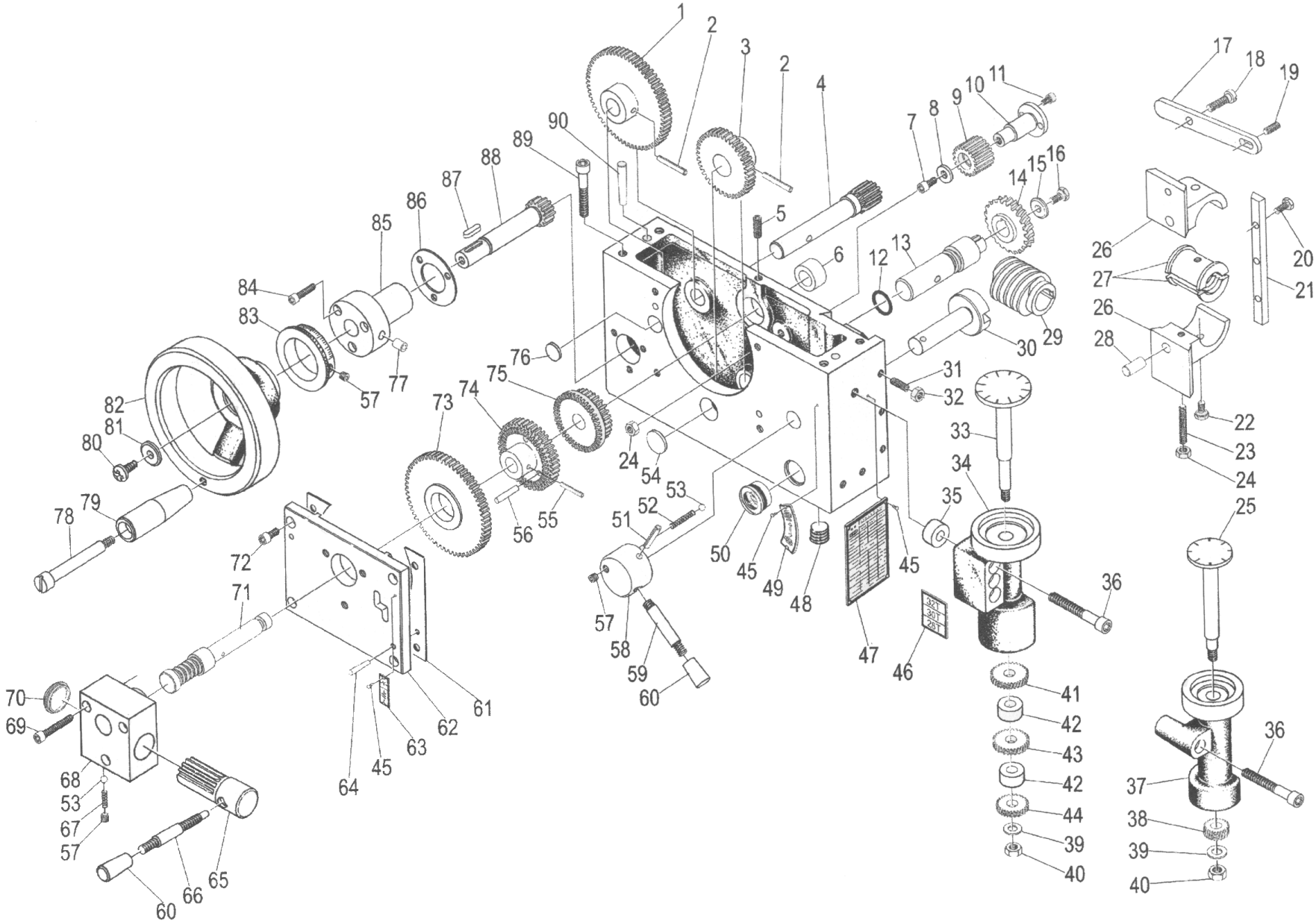


Fig. 7-6: Caja de levas

quantum
MASCHINEN - GERMANY

7.6.1 Lista de piezas de repuesto caja de levas

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
1	Gear	M1.5x607	0 3400923 4 1	1
2	Spring pin	5x30	0 3400923 4 2	1
3	Gear	M1.5x187	0 3400923 4 3	1
4	Pinion shaft	M1.5x113	0 3400923 4 4	1
5	Set screw	M6x16	0 3400923 4 5	1
6	Sleeve		0 3400923 4 6	1
7	Socket head cap screw	M6x12	0 3400923 4 7	1
8	Washer		0 3400923 4 8	1
9	Gear		0 3400923 4 9	1
10	Idle shaft		0 3400923 4 10	1
11	Socket head cap screw	M5x12	0 3400923 4 11	1
12	O-Ring		0 3400923 4 12	1
13	Shaft		0 3400923 4 13	1
14	Worm gear		0 3400923 4 14	1
15	Washer		0 3400923 4 15	1
16	Cap screw	M6x12	0 3400923 4 16	1
17	Interlock piece		0 3400923 4 17	1
18	Pan head screw	M6x20	0 3400923 4 18	1
19	Socket head set screw	M6x12	0 3400923 4 19	1
20	Hexagon head screw	M5x20	0 3400923 4 20	3
21	Gib		0 3400923 4 21	1
22	Hexagon head screw	M6x10	0 3400923 4 22	2
23	Socket head set screw	M6x35	0 3400923 4 23	1
24	Hexagon nuts	M6	0 3400923 4 24	1
25	Dial Indicator (for imperial use)		0 3400923 4 25	1
26	Half nut base		0 3400923 4 26	1
27	Half Nut		0 3400923 4 27	1
28	Pin	Ø 8x16	0 3400923 4 28	2
29	Worm		0 3400923 4 29	1
30	Cam shaft		0 3400923 4 30	1
31	Socket head set screw	M5x16	0 3400923 4 31	3
32	Hexagon nut	M5	0 3400923 4 32	3
33	Dial Indicator (for metric use)		0 3400923 4 33	1
34	Thread dial body (for metric use)		0 3400923 4 34	1
35	Washer		0 3400923 4 35	1
36	Socket head cap screw	M8x50	0 3400923 4 36	1
37	Thread dial body (for imperial use)		0 3400923 4 37	1
38	Helical gear		0 3400923 4 38	1
39	Washer	Ø 8	0 3400923 4 39	1
40	Hexagon nut	M8x50	0 3400923 4 40	1
41	Helical Gear		0 3400923 4 41	1
42	Spacer		0 3400923 4 42	2
43	Helical gear		0 3400923 4 43	1
44	Helical gear		0 3400923 4 44	1
45	Button head river	Ø 2x5	0 3400923 4 45	8
46	Helical gear chart		0 3400923 4 46	1
47	Indicator table		0 3400923 4 47	1
48	Drain plug	1/8"	0 3400923 4 48	1
49	Half Nut Indicator		0 3400923 4 49	1
50	Oil sight glass	A20	0 3400923 4 50	1
51	Spring pin	Ø 5x5	0 3400923 4 51	1
52	Compression spring		0 3400923 4 52	1
53	Steel ball		0 3400923 4 53	1
54	Plug		0 3400923 4 54	1
55	Spring pin	Ø 3x25	0 3400923 4 55	1
56	Pin	C5x25	0 3400923 4 56	3

7.6.1 Lista de piezas de repuesto caja de levas

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
57	Socket head set screw	M6x6	0 3400923 4 57	1
58	Lever handle		0 3400923 4 58	1
59	Lever		0 3400923 4 59	1
60	Knob	M8x40	0 3400923 4 60	1
61	Spacer		0 3400923 4 61	1
62	Front cover		0 3400923 4 62	1
63	Feed direction indicator		0 3400923 4 63	1
64	Taper pin	5x20	0 3400923 4 64	2
65	Cam shaft		0 3400923 4 65	1
66	Change lever		0 3400923 4 66	1
67	Compression spring		0 3400923 4 67	1
68	Bracket		0 3400923 4 68	1
69	Socket head cap screw	M6x35	0 3400923 4 69	3
70	Plug		0 3400923 4 70	1
71	Shifting shaft		0 3400923 4 71	1
72	Socket head cap screw	M6x16	0 3400923 4 72	4
73	Clutch gear		0 3400923 4 73	1
74	Clutch gear		0 3400923 4 74	1
75	Clutch gear		0 3400923 4 75	1
76	Plug		0 3400923 4 76	1
77	Ball cap		0 3400923 4 77	1
78	Bolt		0 3400923 4 78	1
79	Handle		0 3400923 4 79	1
80	Cross recessed head screw	M6x15	0 3400923 4 80	1
81	Washer		0 3400923 4 81	1
82	Handle wheel		0 3400923 4 82	1
83	Dial		0 3400923 4 83	1
84	Socket head cap screw	M5x25	0 3400923 4 84	3
85	Bracket		0 3400923 4 85	1
86	Spacer		0 3400923 4 86	1
87	Double round head key	5x5x20	0 3400923 4 87	1
88	Gear shaft		0 3400923 4 88	1
89	Socket head cap screw	M8x30	0 3400923 4 89	4
90	Taper pin	8x40	0 3400923 4 90	2

© 2004

7.7 Despiece de piezas de repuesto carro de la bancada y carro transversal

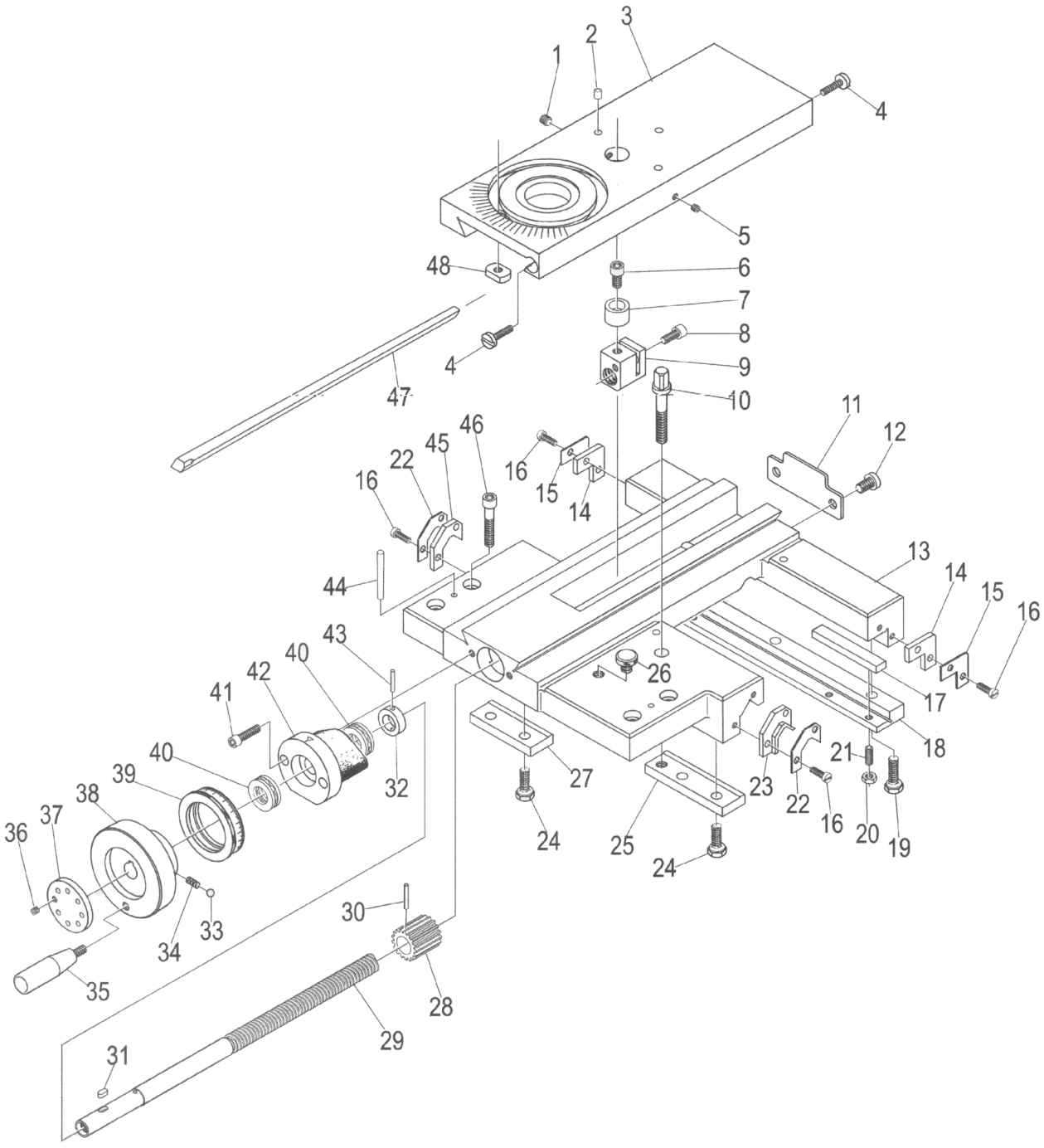


Fig.7-7: Carro de la bancada y carro transversal

© 2004

7.7.1 Lista de piezas de repuesto carro de la bancada y carro transversal

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
1	Socket head set screw	M8x8	0 3400923 5 1	1
2	Ball Cap		0 3400923 5 2	5
3	Cross slidle		0 3400923 5 3	1
4	Adjust screw		0 3400923 5 4	2
5	Socket head set screw	M6x8	0 3400923 5 5	3
6	Socket head cap screw	M8x12	0 3400923 5 6	1
7	Setting collar		0 3400923 5 7	1
8	Socket head cap screw	M6x18	0 3400923 5 8	1
9	Cross feed screw		0 3400923 5 9	1
10	Setting bolt		0 3400923 5 10	1
11	Plate		0 3400923 5 11	1
12	Cross recessed head screw	M8x12	0 3400923 5 12	2
13	Saddle		0 3400923 5 13	1
14	Bedway wiper		0 3400923 5 14	2
15	Plate		0 3400923 5 15	2
16	Straight resessed head screw	M5x10	0 3400923 5 16	8
17	Gib		0 3400923 5 17	1
18	Strip		0 3400923 5 18	1
19	Hexagon head screw	M8x25	0 3400923 5 19	3
20	Hexagon nut	M6	0 3400923 5 20	4
21	Socket head set screw	M6x16	0 3400923 5 21	4
22	Plate		0 3400923 5 22	2
23	Bedway wiper		0 3400923 5 23	1
24	Hexagon head screw	M8x20	0 3400923 5 24	4
25	Strip		0 3400923 5 25	1
26	Oil plug		0 3400923 5 26	1
27	Strip		0 3400923 5 27	1
28	Gear		0 3400923 5 28	1
29	Cross feed screw		0 3400923 5 29	1
30	Spring pin	3x28	0 3400923 5 30	1
31	Key 5 x 10 1		0 3400923 5 31	1
32	Setting collar		0 3400923 5 32	1
33	Steel ball	Ø 6	0 3400923 5 33	2
34	Compression spring	0.7x5x10	0 3400923 5 34	2
35	Handle	M8x63	0 3400923 5 35	1
36	Socket head set screw	M5x16	0 3400923 5 36	1
37	Screw		0 3400923 5 37	1
38	Hand wheel		0 3400923 5 38	1
39	Dial		0 3400923 5 39	1
40	Thrust bearing	8102	0 3400923 5 40	2
41	Socket head cap screw	M6x25	0 3400923 5 41	2
42	Bracket		0 3400923 5 42	1
43	Spring pin	3x25	0 3400923 5 43	1
44	Taper pin		0 3400923 5 44	2
45	Bedway wiper		0 3400923 5 45	1
46	Socket head cap screw	M8x35	0 3400923 5 46	4
47	Taper gip strip		0 3400923 5 47	1
48	Setting nut		0 3400923 5 48	2

© 2004

7.8 Despiece de piezas de repuesto carro superior

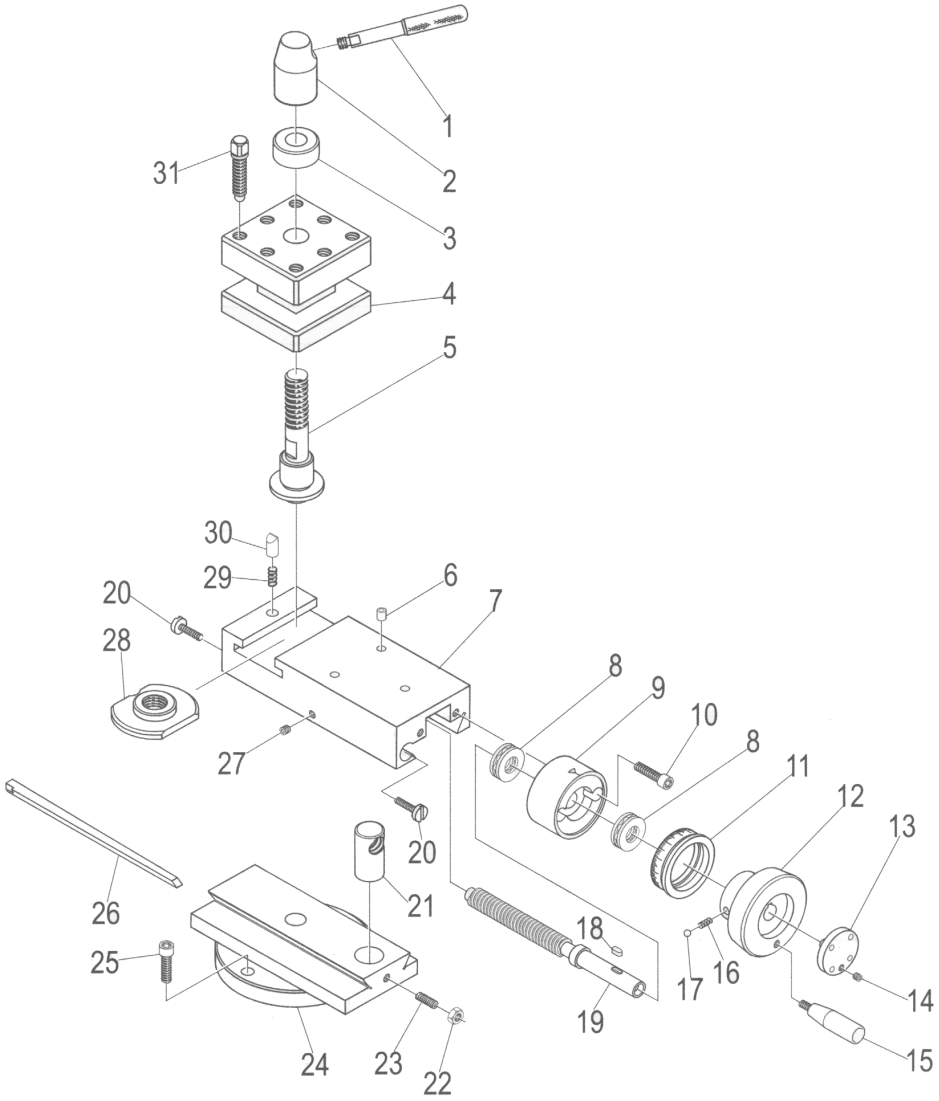


Fig. 7-8: Carro superior

7.8.1 Lista de piezas de repuesto carro superior

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
1	Lever		0 3400923 7 1	1
2	Lever handle		0 3400923 7 2	1
3	Washer		0 3400923 7 3	1
4	Fourway tool post		0 3400923 7 4	1
5	Centering bolt		0 3400923 7 5	1
6	Ball cap		0 3400923 7 6	3
7	Compound rest		0 3400923 7 7	1
8	Thrust Bearing	8101	0 3400923 7 8	2
9	Bracket 1		0 3400923 7 9	1
10	Sokket head cap screw	M6x25	0 3400923 7 10	2
11	Dial		0 3400923 7 11	1
12	Hand wheel		0 3400923 7 12	1
13	Screw		0 3400923 7 13	1
14	Socket head set screw	M5x6	0 3400923 7 14	1
15	Handle	M6x50	0 3400923 7 15	1
16	Compression spring	0.6x3x10	0 3400923 7 16	2

7.8.1 Lista de piezas de repuesto carro superior

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
17	Steel Bail	4	0 3400923 7 17	2
18	Key	4x10	0 3400923 7 18	1
19	Compound feed screw		0 3400923 7 19	1
20	Adjusting screw		0 3400923 7 20	2
21	Compound feed nut		0 3400923 7 21	1
22	Hexagon nut	M6	0 3400923 7 22	1
23	Sokket head set screw	M6x15	0 3400923 7 23	1
24	Swivel table		0 3400923 7 24	1
25	Socket head cap screw	M8x25	0 3400923 7 25	2
26	Taper gib strip		0 3400923 7 26	1
27	Sokket head cap screw	M6x8	0 3400923 7 27	1
28	Bottom plate		0 3400923 7 28	1
29	Compression Spring	1x5x12	0 3400923 7 29	1
30	Fix position pin		0 3400923 7 30	1
31	Tool post screw	M10x40	0 3400923 7 31	8

© 2004

7.9 Despiece de piezas de repuesto bancada de la máquina piezas montables 1 de 2

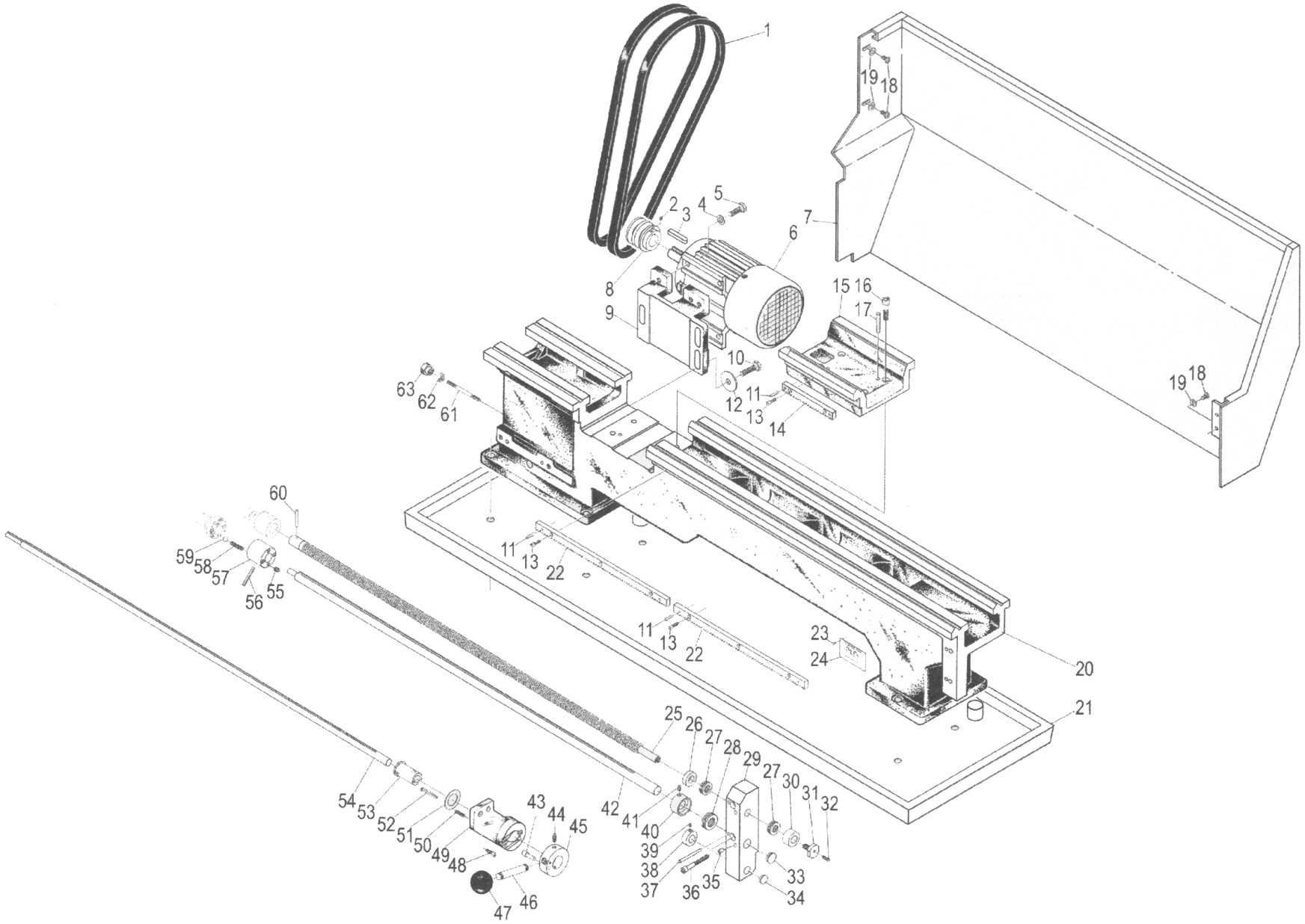


Fig.7-9: Bancada de la máquina piezas montables

© 2004

7.9.1 Lista de piezas de repuesto bancada de la máquina piezas montables 1 de 2

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
1	Belt	A750	0 3400923 8 1	2
2	Set screw	M5x10	0 3400923 8 2	1
3	Single round head key		0 3400923 8 3	1
4	Washer		0 3400923 8 4	4
5	Hexagon head screw	M10x25	0 3400923 8 5	4
6	Motor		0 3400923 8 6	1
7	Splash guard		0 3400923 8 7	1
8	Pulley		0 3400923 8 8	1
9	Bracket		0 3400923 8 9	1
10	Hexagon head screw	M10x30	0 3400923 8 10	3
11	Spring pin	5x25	0 3400923 8 11	6
12	Washer		0 3400923 8 12	3
13	Socket head cap screw	M6x25	0 3400923 8 13	8
14	Rack Gear		0 3400923 8 14	1
15	Gap - Piece		0 3400923 8 15	1
16	Sokket head cap screw	M10x45	0 3400923 8 16	4
17	Taper pin with thread	8x45	0 3400923 8 17	2
18	Cross recessed head screw	M6x10	0 3400923 8 18	4
19	Washer	6	0 3400923 8 19	4
20	Lathe bed		0 3400923 8 20	1
21	Chip pan		0 3400923 8 21	1
22	Rack gar		0 3400923 8 22	2
23	Button head rivet	2x5	0 3400923 8 23	4
24	Plate		0 3400923 8 24	1
25	Lead screw		0 3400923 8 25	1
26	Sleeve		0 3400923 8 26	1
27	Bearing	8102	0 3400923 8 27	2
28	Bearing	8103	0 3400923 8 28	1
29	Bracket		0 3400923 8 29	1
30	Bearing Cover		0 3400923 8 30	1
31	Lock screw		0 3400923 8 31	1
32	Socket head set screw	M6x20	0 3400923 8 32	1
33	Plug		0 3400923 8 33	1
34	Plug		0 3400923 8 34	1
35	Ball cap	6	0 3400923 8 35	2
36	Socket head cap screw	M8x60	0 3400923 8 36	2
37	Taper pin	5x60	0 3400923 8 37	2
38	Sleeve		0 3400923 8 38	1
39	Socket head set screw	M6x8	0 3400923 8 39	1
40	Bearing cover		0 3400923 8 40	1
41	Name Socket head set screw	M6x10	0 3400923 8 41	1
42	Feed rod		0 3400923 8 42	1
43	Position setting pin		0 3400923 8 43	1
44	Socket head set screw	M8x16	0 3400923 8 44	1
45	Gated Block		0 3400923 8 45	1
46	Spindle control lever		0 3400923 8 46	1
47	Spherical knob		0 3400923 8 47	1
48	Socket head cap screw	M6x16	0 3400923 8 48	2
49	Bracket		0 3400923 8 49	1
50	Compression spring	1x6x20	0 3400923 8 50	1
51	Thrust Piece		0 3400923 8 51	1
52	Key		0 3400923 8 52	1
53	Sleeve		0 3400923 8 53	1
54	Started rod		0 3400923 8 54	1
55	Socket head set screw	M8x10	0 3400923 8 55	4
56	Spring pin	5x40	0 3400923 8 56	1

7.9.1 Lista de piezas de repuesto bancada de la máquina piezas montables 1 de 2

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
57	Sleeve		0 3400923 8 57	
58	Spring		0 3400923 8 58	4
59	Steel ball	6	0 3400923 8 59	4
60	Shear pin		0 3400923 8 60	1
61	Bolt		0 3400923 8 61	1
62	Hexagon nut	M10	0 3400923 8 62	1
63	Nut		0 3400923 8 63	1

© 2004

7.10 Despiece de piezas de repuesto bancada de la máquina piezas montables 2 de 2

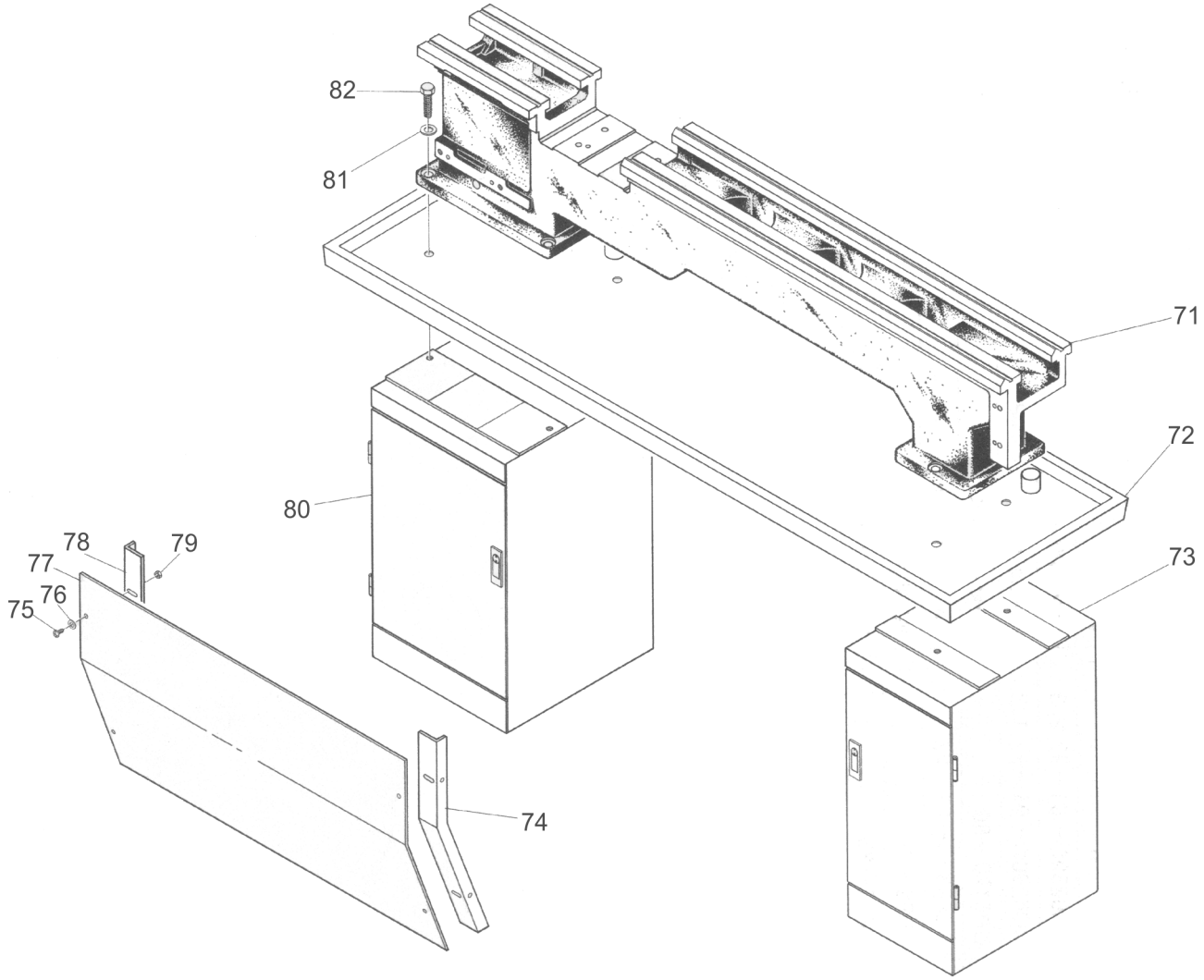


Fig. 7-10: Bancada de la máquina y subestructura de la máquina

7.10.1 Lista de piezas de repuesto bancada de la máquina, subestructura de la máquina

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
71	Lathe Bed		0 3400923 8 71	1
72	Chip Pan		0 3400923 8 72	1
73	Right stand end		0 3400923 8 73	1
74	Connect part		0 3400923 8 74	1
75	Cross recessed head screw	M5x8	0 3400923 8 75	8
76	Washer	5	0 3400923 8 76	8
77	Front plate		0 3400923 8 77	1
78	Connect part		0 3400923 8 78	1
79	Hexagon nut	1.15	0 3400923 8 79	8
80	Left stand end		0 3400923 8 80	1
81	Washer	14	0 3400923 8 81	4
82	Socket head cap screw	M14x45	0 3400923 8 82	4

© 2004

7.11 Despiece de piezas de repuesto cabezal móvil

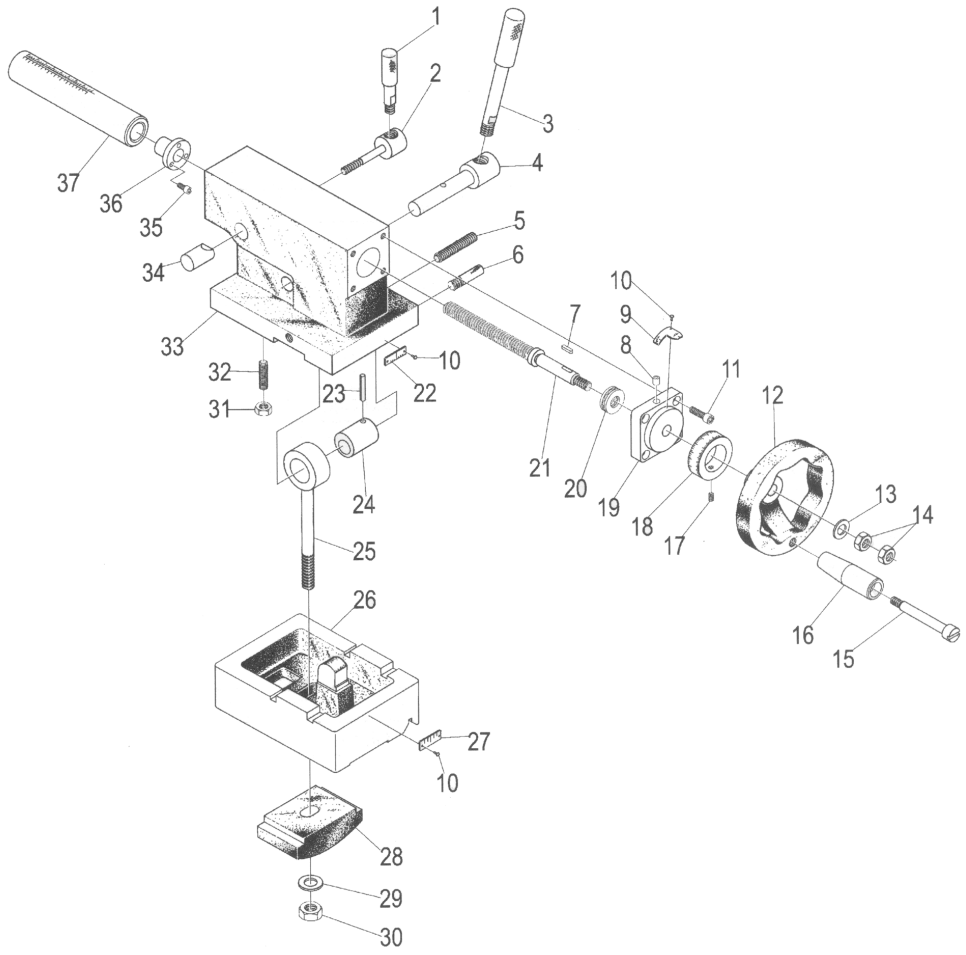


Fig.7-11: Cabezal móvil

7.11.1 Lista de piezas de repuesto cabezal móvil

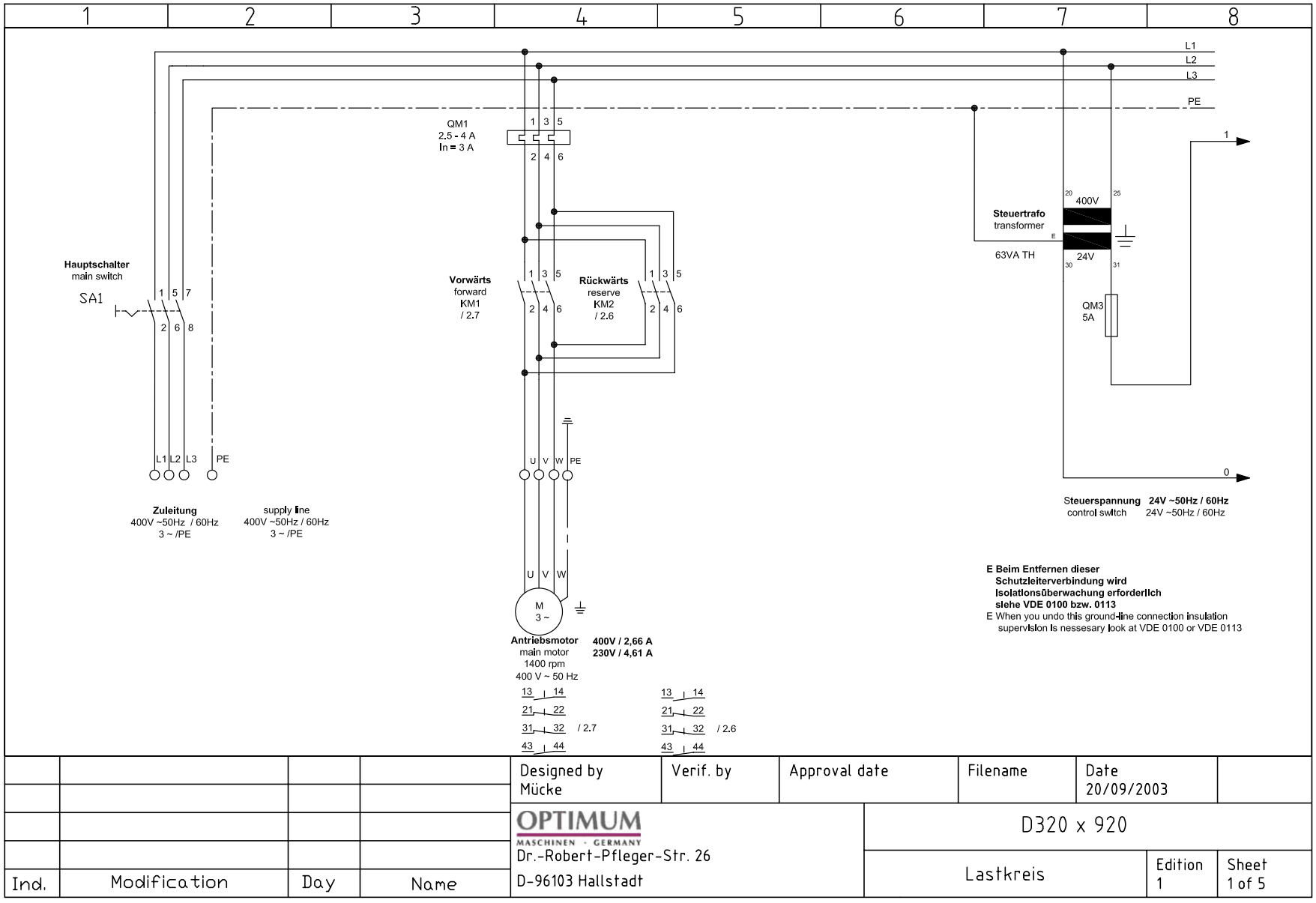
Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
1	Handle		0 3400923 9 1	1
2	Locking rod		0 3400923 9 2	1
3	Handle		0 3400923 9 3	1
4	Clamping shaft		0 3400923 9 4	1
5	Socket head set screw	M10x50	0 3400923 9 5	2
6	Screw		0 3400923 9 6	1
7	Key	4x14	0 3400923 9 7	1
8	Ball cup	D6	0 3400923 9 8	3
9	Set-over indicating chart		0 3400923 9 9	1
10	Button head rivet	5x5	0 3400923 9 10	4
11	Socket head rivet	M6x20	0 3400923 9 11	4
12	Hand Wheel		0 3400923 9 12	1
13	Washer 10		0 3400923 9 13	1
14	Hexagon nut	M10	0 3400923 9 14	2
15	Bolt		0 3400923 9 15	1
16	Handle		0 3400923 9 16	1
17	Straight recessed head screw	M4x10	0 3400923 9 17	1
18	Dial		0 3400923 9 18	1
19	Bracket		0 3400923 9 19	1
20	Thrust bearing	8101	0 3400923 9 20	1

7.11.1 Lista de piezas de repuesto cabezal móvil

Pos.	Denominación	Tamaño	Código	Cantidad
21	Feed screw		0 3400923 9 21	1
22	Set-over indicating chart		0 3400923 9 22	1
23	Spring pin	5x30	0 3400923 9 23	1
24	Eccentric collar		0 3400923 9 24	1
25	Bolt		0 3400923 9 25	1
26	Tailstock base		0 3400923 9 26	1
27	Set-over indicating chart		0 3400923 9 27	1
28	Setting block		0 3400923 9 28	1
29	Washer		0 3400923 9 29	1
30	Hexagon nut	M12	0 3400923 9 30	1
31	Hexagon nut	M8	0 3400923 9 31	1
32	Socket head set screw	M8x30	0 3400923 9 32	1
33	Tailstock casting		0 3400923 9 33	1
34	Locking bush		0 3400923 9 34	1
35	Socket head cap screw	M4x10	0 3400923 9 35	3
36	Feed nut		0 3400923 9 36	1
37	Sleeve		0 3400923 9 37	1

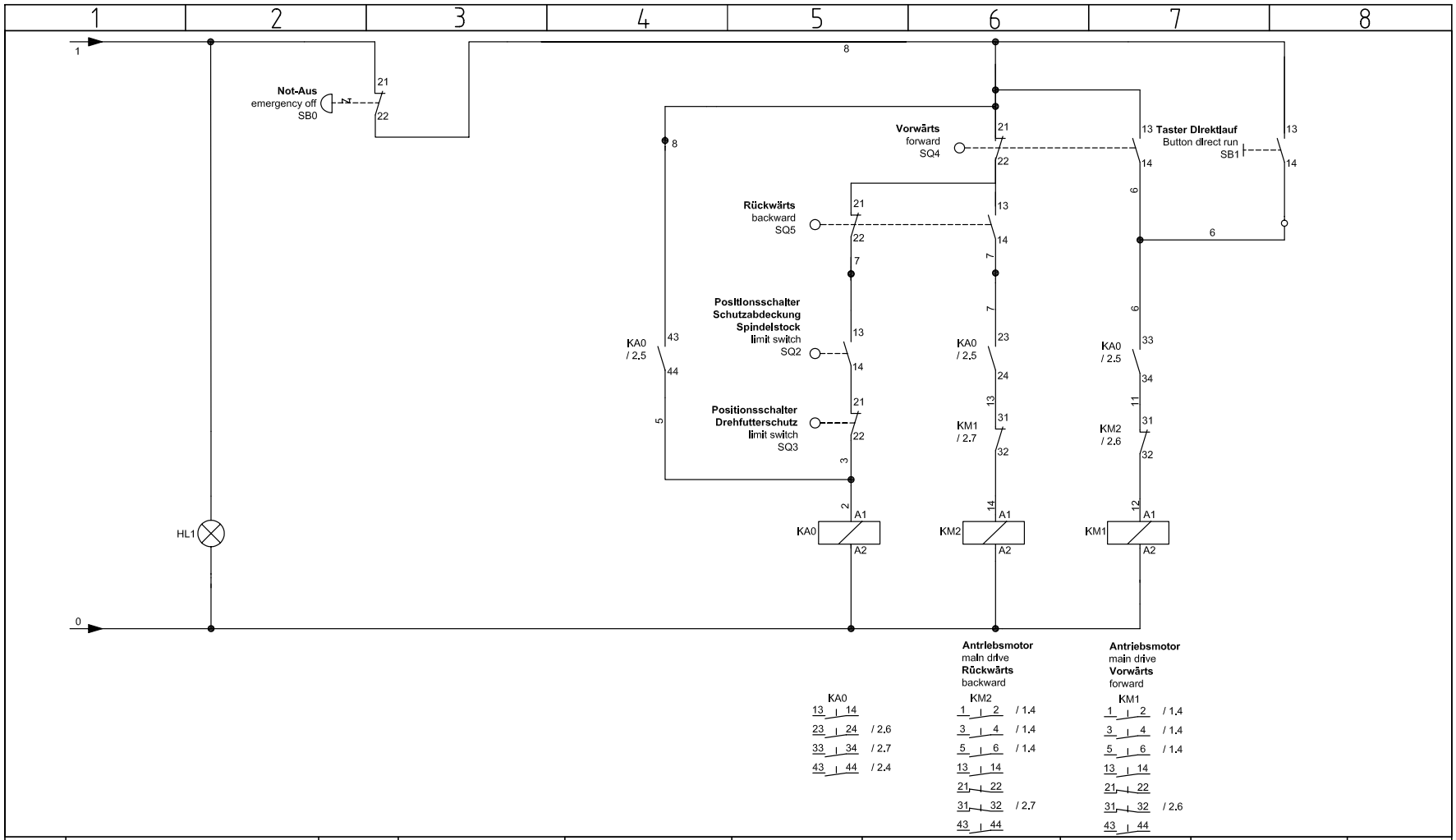
© 2004

7.12 Esquema eléctrico D320x920



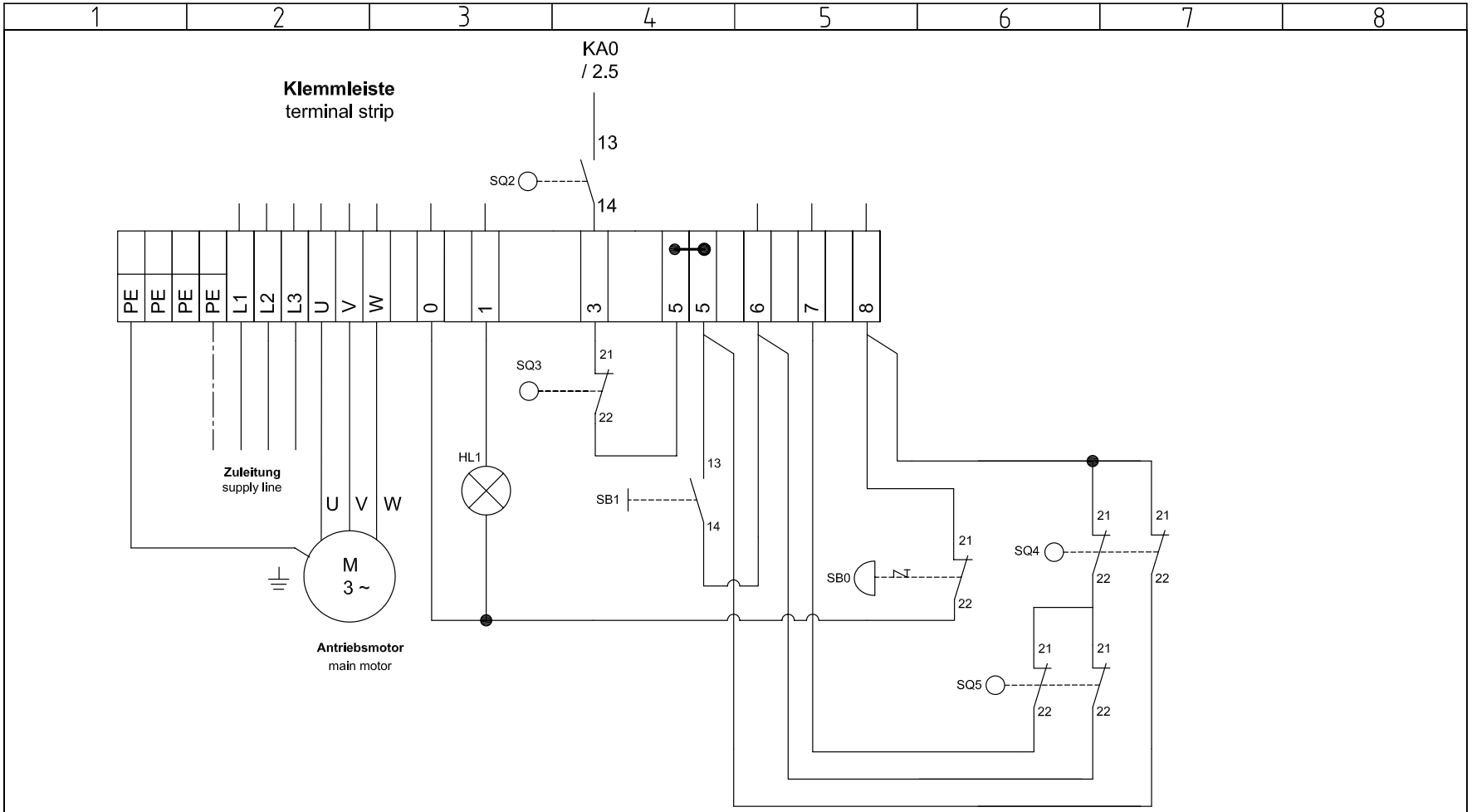
© 2004

© 2004



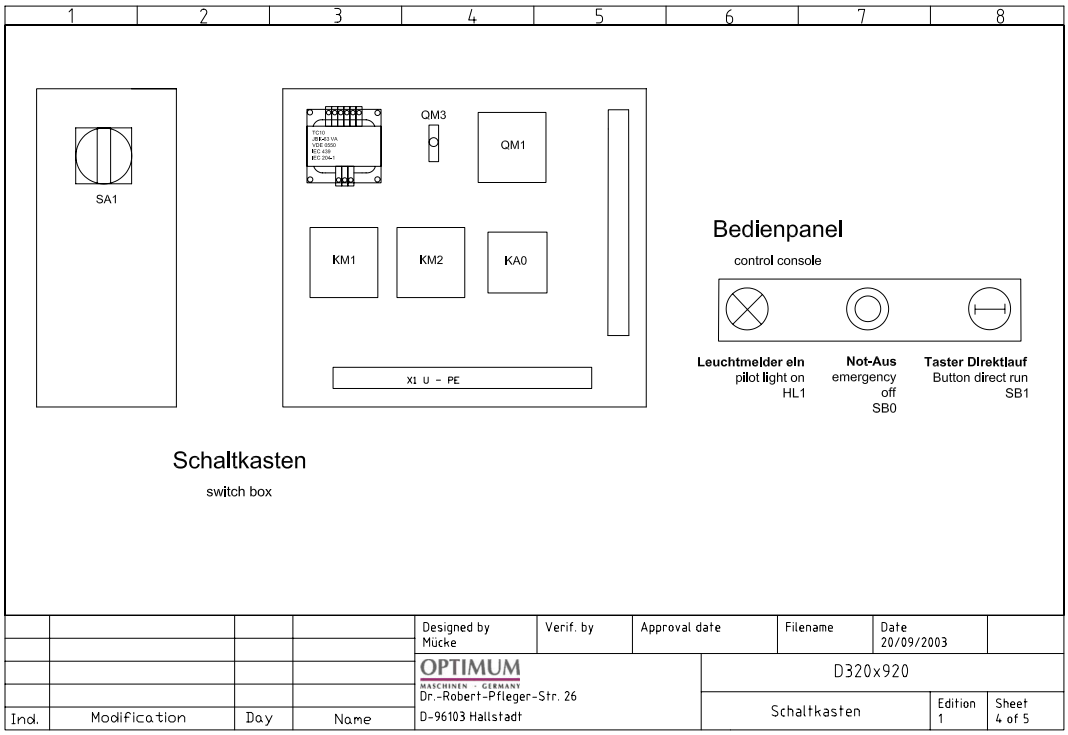
				Designed by	Verif. by	Approval date	Filename	Date	
				Mücke				20/09/2003	
				OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY		D320 x 920			
				Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26					
Ind.	Modification	Day	Name	D-96103 Hallstadt		Steuerung		Edition 1	Sheet 2 of 5

quantum MASCHINEN - GERMANY



				Designed by	Verif. by	Approval date	Filename	Date	
				Mücke				20/09/2003	
				OPTIMUM MASCHINEN · GERMANY		D320 x 920			
				Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26					
Ind.	Modification	Day	Name	D-96103 Hallstadt		Klemmenplan		Edition 1	Sheet 3 of 5

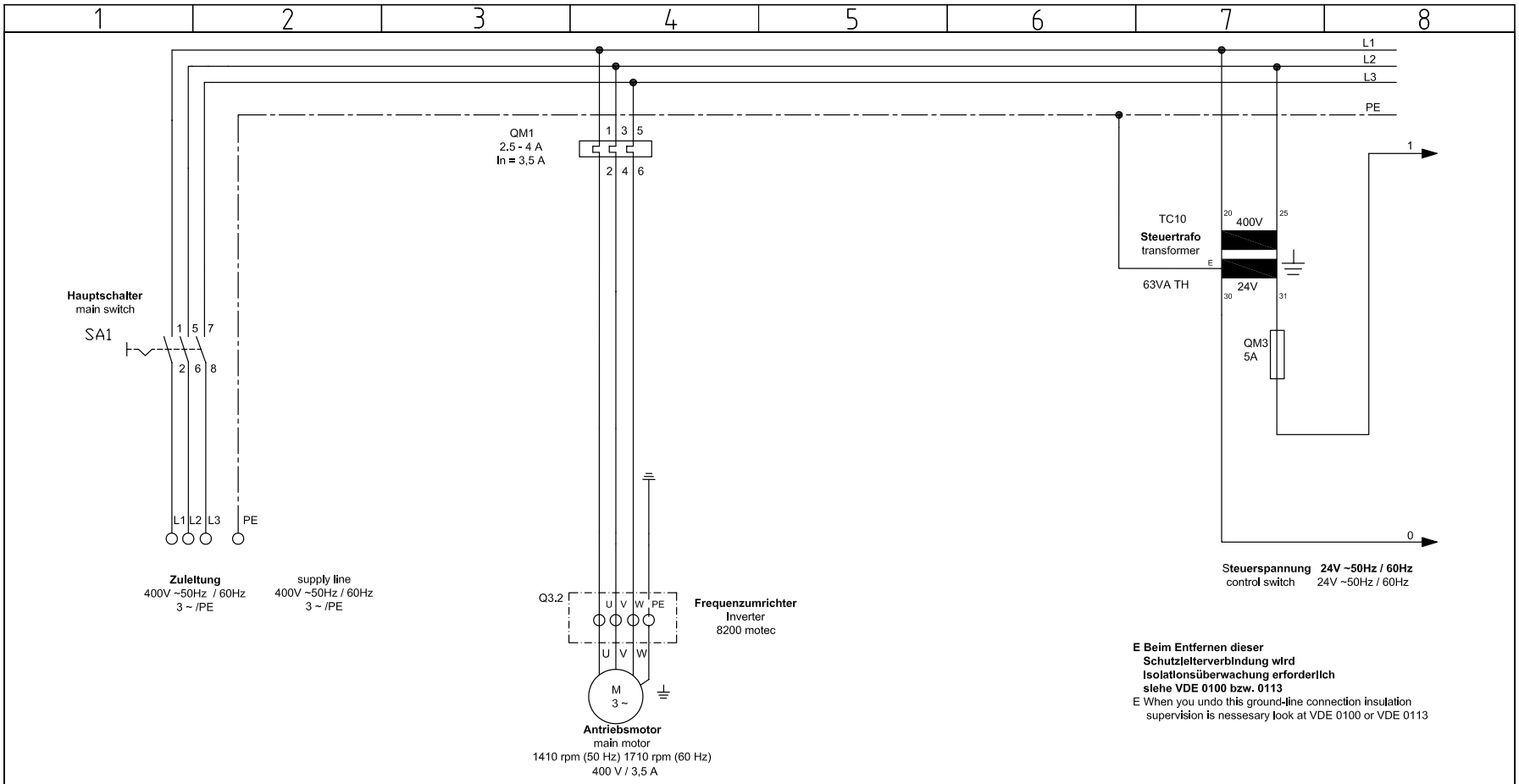
© 2004



Pos.	Denominación	Tamaño		Código	Cantidad
M	Drive motor	Motor YS 9024 1400 rpm 400V / 2,66 A 230V / 4,61 A IP 44		0 3400923 10 1	1
TC10	Transformer	63 VA	VDE 0550 IEC 204-1 IEC 439	0 3400923 10 2	1
QM1	Thermal overload	400V / 2,5 - 4 A	DZX 7-25 50 / 60 HZ	0 3400923 10 3	1
KM1	Contactor	Siemens 31B41		0 3400923 10 4	1
KM2	Contactor	Siemens 31B41		0 3400923 10 5	1
KA0	Contactor	3TH80 50/60Hz		0 3400923 10 6	1
QM3	Fuse 10x38	5A / 500V		0 3400923 10 7	1
QM3-1	Fuse Holder	10 x 38 16A / 500V	RT23-16	0 3400923 10 8	1
SB0	Emergency off	600V / 10A	LA103 IEC 497 normal closed	0 3400923 10 9	1
SB1	Button direct run	600V / 10A	LA103 IEC 497 normal open	0 3400923 10 10	1
HL1	Power lamp	24V	LA58-XD22	0 3400923 10 11	1
SQ3	Position switch protection jaw chuck	110 V	LXW5-11Q1	0 3400923 10 12	1
SQ2	Position switch protection head stock cover	110 V	normal open	0 3400923 10 13	1
SQ4	Switch forward	220V / 10A	LXW5-11G2 YK06-101 2	0 3400923 10 14	1
SQ5	Switch backwards	220V / 10A	JCH13 VDE 0660 IEC947	0 3400923 10 15	1
SA1	Main switch	380 - 440V / 20 A		0 3400923 10 16	1
X1	Terminal blocks			0 3400923 10 17	12
X	Box	265x350x140mm		0 3400923 10 18	1

© 2004

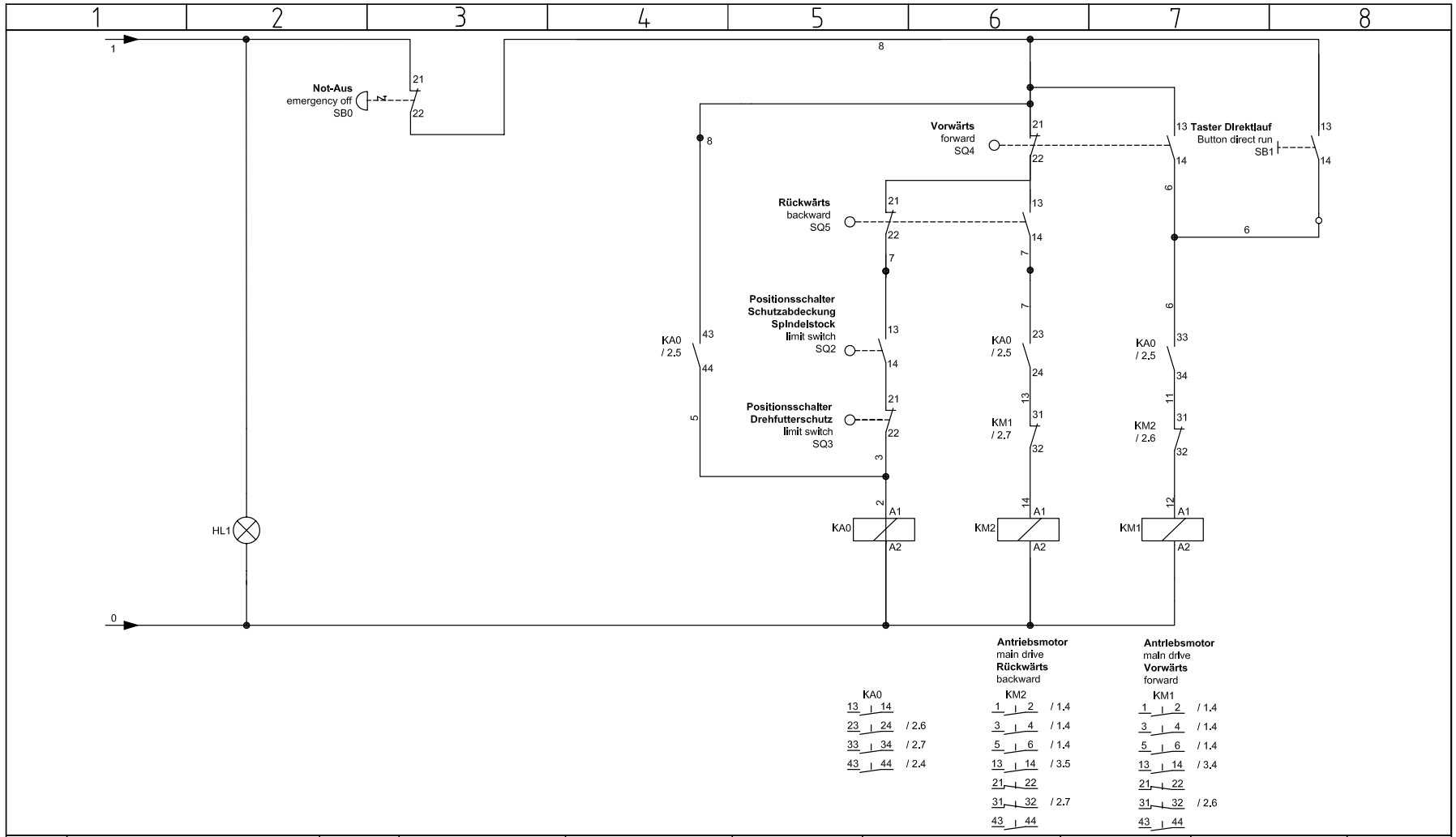
7.13 Esquema eléctrico D320x920 Vario



				Designed by Mücke	Verif. by	Approval date	Filename	Date 20/09/2003
				OPTIMUM MASCHINEN · GERMANY Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt		D320 x 920 Vario		
Ind.	Modification	Day	Name			Lastkreis	Edition 1	Sheet 1 of 6

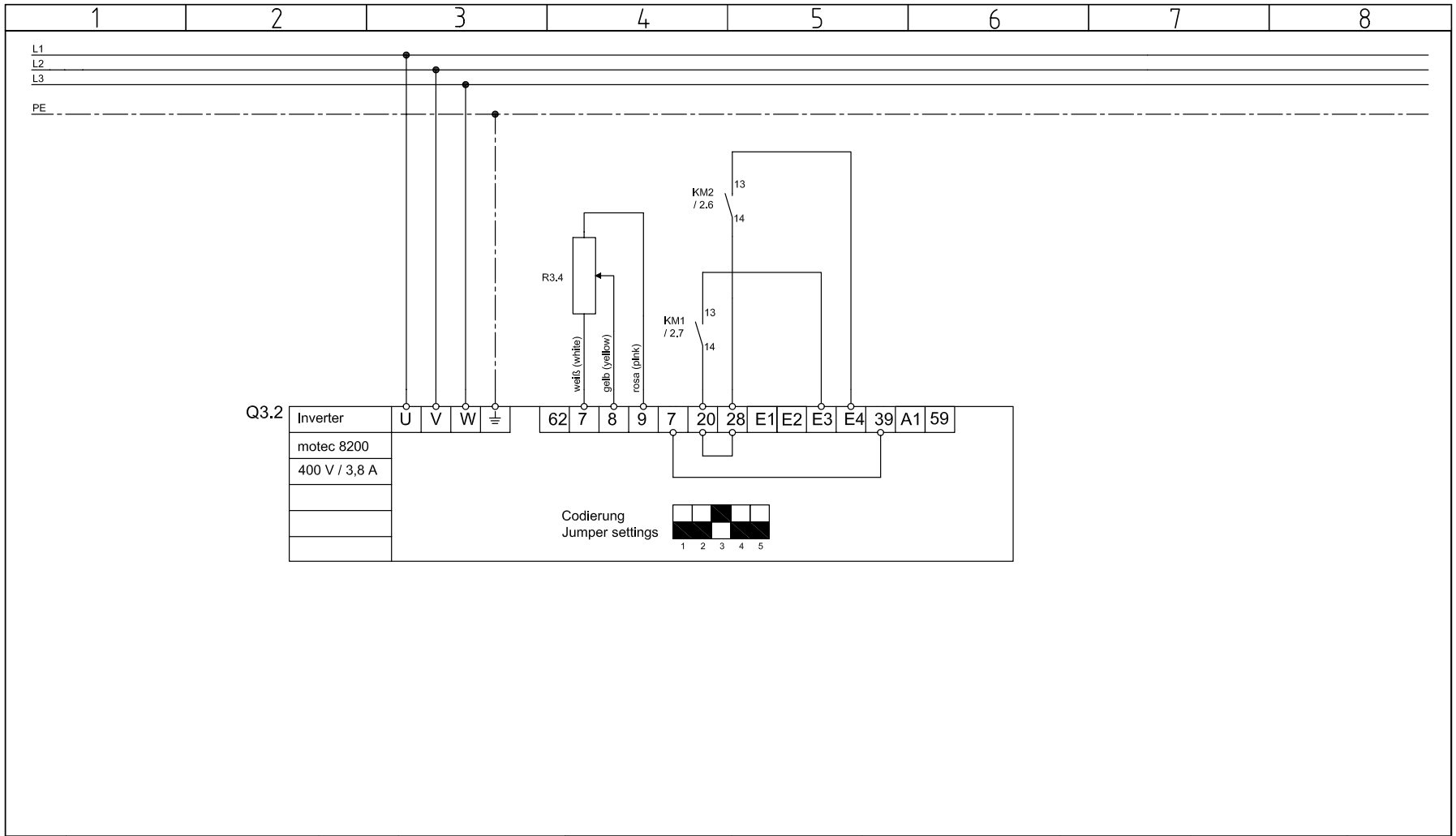
ES © 2004

© 2004



				Designed by	Verif. by	Approval date	Filename	Date	
				Mücke				20/09/2003	
				OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY		D320 x 920 Vario			
				Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26					
Ind.	Modification	Day	Name	D-96103 Hallstadt		Lastkreis		Edition 1	Sheet 2 of 6

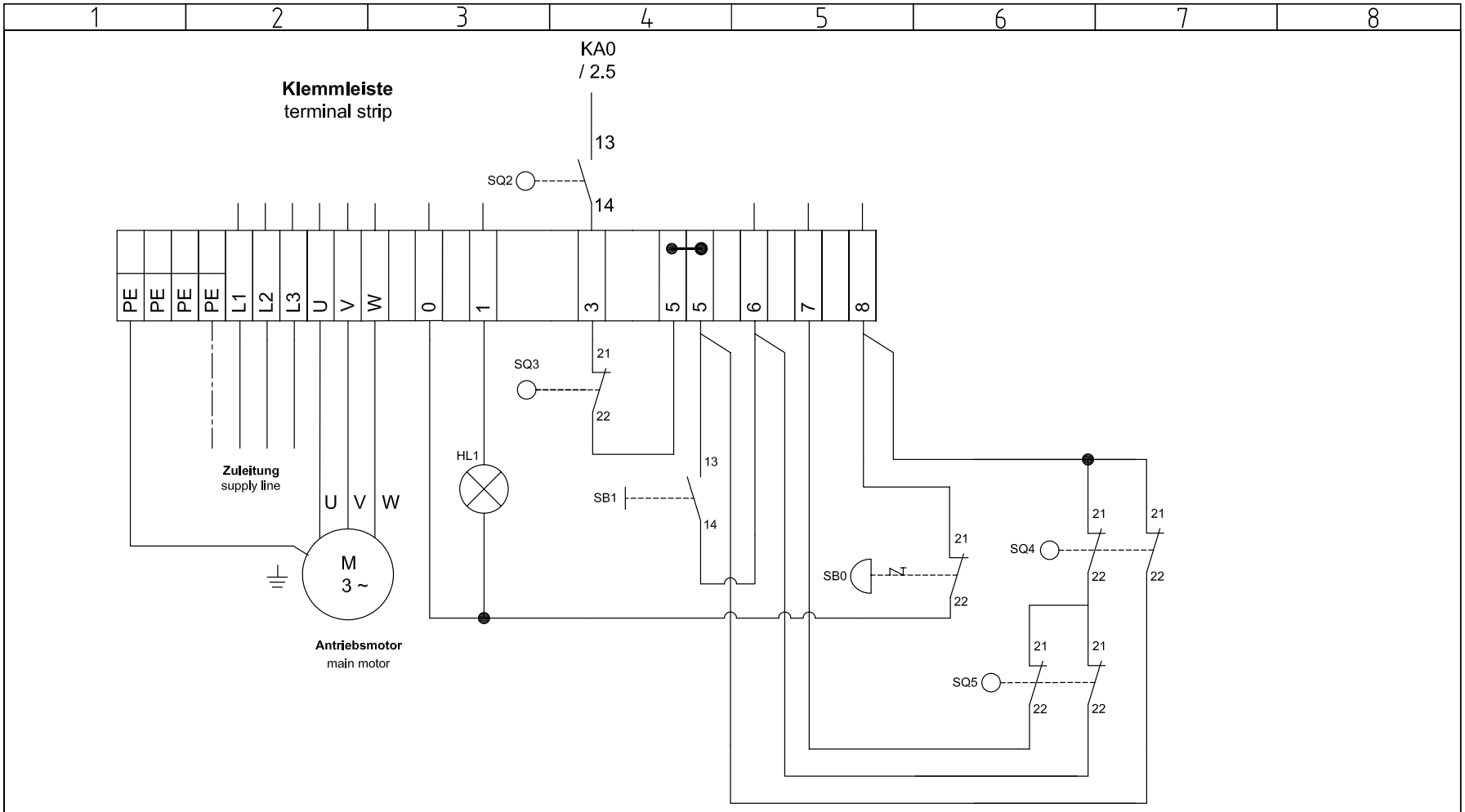
quantum
MASCHINEN - GERMANY



				Designed by Mücke	Verif. by	Approval date	Filename	Date 20/09/2003
				OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt		D320 x 920 Vario		
Ind.	Modification	Day	Name			Lastkreis	Edition 1	Sheet 3 of 6

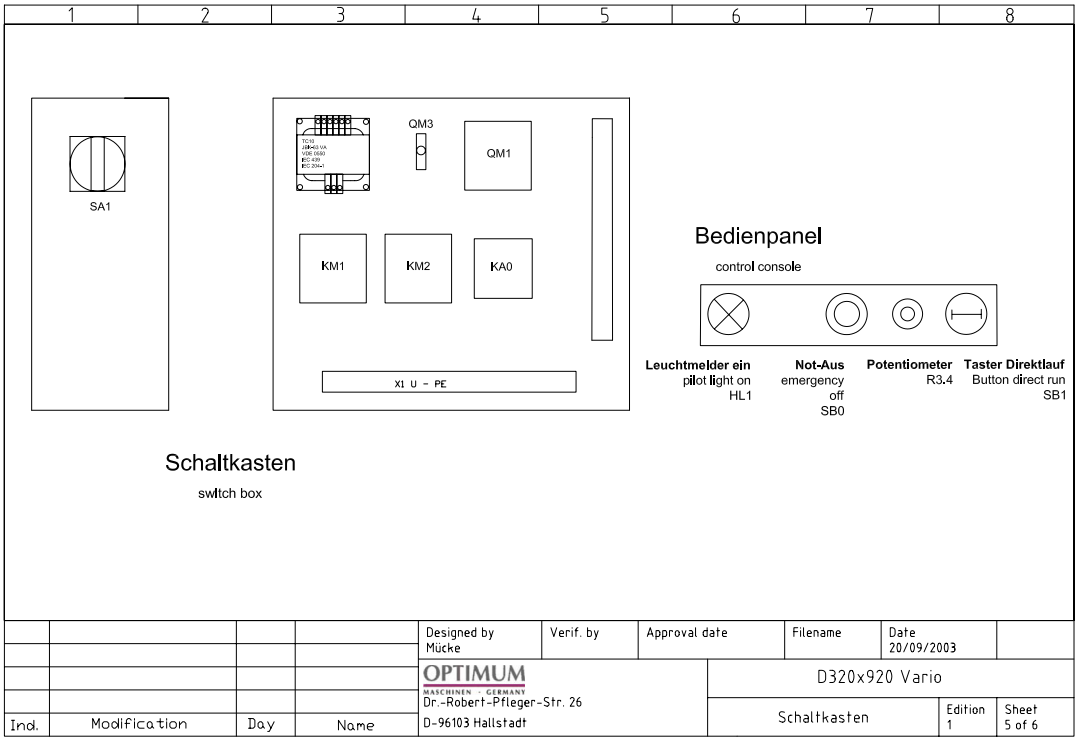
© 2004

© 2004



				Designed by Mücke	Verif. by	Approval date	Filename	Date 20/09/2003	
				OPTIMUM MASCHINEN · GERMANY Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt			D320 x 920 Vario		
Ind.	Modification	Day	Name				Klemmenplan	Edition 1	Sheet 4 of 6

quantum MASCHINEN - GERMANY



Pos.	Denominación	Tamaño		Código	Cantidad
M	Drive motor	Motor 1,5 KW 1410 rpm (50Hz) 1710 rpm (60Hz) 400V / 3,5 A		0 3400923 10	1
TC10	Transformer	63 VA	VDE 0550 IEC 204-1 IEC 439	0 3400923 10 2	1
QM1	Thermal overload	400V / 2,5 - 4 A	DZX 7-25 50 / 60 HZ	0 3400923 10 3	1
KM1	Contactor	Siemens 31B41		0 3400923 10 4	1
KM2	Contactor	Siemens 31B41		0 3400923 10 5	1
KA0	Contactor	3TH80 50/60Hz		0 3400923 10 6	1
QM3	Fuse 10x38	5A / 500V		0 3400923 10 7	1
QM3-1	Fuse Holder	10 x 38 16A / 500V	RT23-16	0 3400923 10 8	1
SB0	Emergency off	600V / 10A	LA103 IEC 497 normal closed	0 3400923 10 9	1
SB1	Button direct run	600V / 10A	LA103 IEC 497 normal open	0 3400923 10 10	1
HL1	Power lamp	24V	LA58-XD22	0 3400923 10 11	1
SQ3	Position switch protection jaw chuck	110 V	LXW5-11Q1	0 3400923 10 12	1
SQ2	Position switch protection head stock cover	110 V	normal open	0 3400923 10 13	1
SQ4	Switch forward	220V / 10A	LXW5-11G2 YK06-101 2	0 3400923 10 14	1
SQ5	Switch backwards	220V / 10A	JCH13 VDE 0660 IEC947	0 3400923 10 15	1
SA1	Main switch	380 - 440V / 20 A		0 3400923 10 16	1
X1	Terminal blocks			0 3400923 10 17	12
X	Box	265x350x140mm		0 3400923 10 18	1
R3.4	Potentiometer	1 K Ohm		0 3400923 10 19	1
Q3.2	Inverter	8200 motec 00462216	Input: 3/PE AC 400V / 500V 3,8 A / 3,0 A	0 3400923 10	1

© 2004

8 Anomalías

Anomalía	Causas / posibles efectos	Solución sugerida
La máquina no enciende	• El interruptor de posición del protector del plato de torno desconecta la máquina. • El interruptor de posición del cabezal fijo desconecta la máquina. • Pulsador de PARO DE EMERGENCIA tipo seta está activado. • El interruptor diferencial salta.	• Comprobar el interruptor de posición del protector del plato de torno y ajustar. • Comprobar el interruptor de posición del cabezal fijo y ajustar. • Desbloquear el pulsador de PARO DE EMERGENCIA tipo seta. • ☞ “Conexión eléctrica“ en página 23
El piloto de control del funcionamiento no se enciende.	• Fusible defectuoso • Transformador de control defectuoso. • Piloto de control del funcionamiento defectuoso. • Fusible defectuoso.	• Cambiar el fusible. • Cambiar el transformador. • Cambiar el piloto de control del funcionamiento. • Cambiar el fusible.
El motor produce zumbido, El motor se calienta, El motor no tiene potencia.	• Fusible defectuoso. • La máquina está incorrectamente conectada.	• Cambiar el fusible • ☞ “Conexión eléctrica“ en página 23
Superficie de la pieza demasiado rugosa.	• Cuchilla de torno desafilada. • Cuchilla de torno el flexible. • Avance demasiado grande. • Radio demasiado pequeño en la punta de la cuchilla.	• Reafilar cuchilla de torno. • Fijar cuchilla con menos saliente. • Reducir el avance. • Aumentar el radio.
Las correas trapezoidales chirrían, se deslizan.	• Correa trapezoidal defectuosa. • Correa trapezoidal demasiado floja.	• ☞ “Controlar, reapretar las correas trapezoidales“ en página 57
Pieza queda cónica.	• Las puntas no están alienadas (cabezal móvil descentrado). • Carro superior no alineado correctamente (en caso de torneado con el carro superior).	• Centrar cabezal móvil ☞ “Desplazamiento transversal del cabezal móvil“ en página 43 • Alinear carro superior correctamente.
Torno traquetea.	• Avance demasiado grande. • Juego en los rodamientos de bancada.	• Reducir el avance. • Encargar ajuste de los rodamientos.
Punta de torno se calienta.	• Pieza se ha dilatado.	• Aflojar contrapunta del cabezal móvil.
Duración de la cuchilla reducida.	• Velocidad de corte demasiado alta. • Aproximación demasiado alta. • Refrigeración insuficiente.	• Elegir una velocidad de corte un poco más reducida. • Aproximación inferior (demasía de acabado no superior a 0,5 mm). • Más refrigeración.
Desgaste del flanco demasiado grande.	• Ángulo de incidencia demasiado reducido (herramienta „repuja“). • Punta de cuchilla no ajustada a la altura de punta.	• Elegir un ángulo de incidencia más grande. • Corregir ajuste de altura de la cuchilla de torno.

© 2004

Anomalía	Causas / posibles efectos	Solución sugerida
Filo se desportilla.	• Ángulo de ataque demasiado reducido (estancamiento térmico). • Grietas de rectificado por refrigeración inadecuada. • Demasiado juego en el alojamiento del husillo (generación de vibraciones).	• Elegir un ángulo de ataque más grande. • Refrigeración continua. • Encargar reajuste del juego en el alojamiento del husillo.
Rosca tallada equivocada.	• Cuchilla de filetear mal fijada o mal afilada. • Paso incorrecto. • Diámetro incorrecto.	• Centrar cuchilla, afilar bien el ángulo, cuchilla de filetear 60° para roscas métricas, cuchilla de filetear para roscas inglesas 55°. • Ajustar paso correcto. • Pretornear la pieza hasta conseguir el diámetro correcto.

© 2004

9 Anexo

9.1 Derechos de propiedad

© 2004

Quedan reservados los derechos de autor de esta documentación. También quedan reservados los derechos derivados de ello, especialmente los de traducción, de reimpresión, de la toma de imágenes de la radioemisión, de la reproducción por medios fotomecánicos o similares y de la grabación en sistemas de tratamiento de datos, ya sea de modo parcial o total.

Reservadas las modificaciones técnicas sin previo aviso.

9.2 Terminología/Glosario

Concepto	Explicación
Cabezal del husillo	Carcasa para el engranaje de avance y las poleas para la correa trapezoidal.
Tuerca de roscar	Tuerca partida que engrana el husillo patrón.
Plato de torno	Herramienta de sujeción para alojar la pieza.
Portabrocas	Alojamiento para la broca.
Carro de la bancada	Carro situado sobre la guía de conducción de la bancada de la máquina que se desliza en sentido longitudinal al eje del útil.
Carro de refrentar	Carro situado sobre el carro de la bancada para efectuar movimientos transversales al eje del útil.
Carro superior	Carro giratorio situado sobre el carro de refrentar.
Mandril cónico	Cono de la broca, del portabrocas o de la punta de torno.
Herramienta	Cuchilla, broca, etc.
Pieza	Material a tornear o a mecanizar.
Cabezal móvil	Medio auxiliar desplazable de torneado.
Luneta	Apoyo fijo o giratorio simultáneo para el torneado de piezas largas.
Perro de torno	Dispositivo, medio auxiliar de sujeción para arrastrar piezas a tornear en el torneado entre puntas.
Contador de roscar	Ayuda al tallar roscas.

© 2004

9.3 Garantía

Optimum garantiza la adecuada calidad de sus productos y dentro del periodo de garantía y en caso de fallo de construcción, de material o de fabricación, asume los costes de reparación mediante el cambio de las piezas defectuosas.

El periodo de garantía es, en caso de uso industrial, de 12 meses y, en caso de taller doméstico de 24 meses. La reclamación de garantía requiere, en caso de fallo de construcción, de material o de fabricación:

- Justificante de compra y cumplimiento del manual de instrucciones.
  Para hacer efectiva una reclamación de garantía debe presentarse siempre un documento original de compra expedido a máquina. Éste debe especificar la dirección completa, la fecha de compra y la tipificación del producto.
  Debe haberse cumplido con el manual de instrucciones del respectivo aparato y con las instrucciones de seguridad. A defectos de reclamación de garantía no se reconocerán los daños como resultado de fallos de manejo.
- Correcto empleo de los aparatos.
  Los productos de Optimum han sido desarrollados y construidos para determinados fines de aplicación. Éstos están enumerados en el manual de instrucciones.
  No se atenderá ninguna reclamación de garantía en caso de uso improcedente de acuerdo con el manual de instrucciones, de empleo para fines distintos de los prescritos o de uso de accesorios inapropiados.
- Trabajos de mantenimiento y limpieza.
  Resulta imprescindible efectuar un mantenimiento y limpieza regulares de las máquinas de acuerdo con las disposiciones del manual de instrucciones.
  La manipulación por terceros extingue todos los derechos de garantía. En general, los trabajos de mantenimiento y limpieza no constituyen objeto de garantía.
- Repuestos originales.
  Debe garantizarse el empleo exclusivo de repuestos y accesorios originales. Puede adquirir éstos a través del agente técnico autorizado para la máquina.
  El empleo de piezas no originales puede causar daños derivados y un mayor riesgo de accidentes. Quedan excluidos de la prestación de garantía aquellos aparatos desmontados, parcialmente desmontados y reparados con piezas ajenas.
- Piezas de desgaste.
  Por el uso de la máquina respectiva determinados componentes están sujetos a un desgaste, es decir, a un normal deterioro.
  Entre estos componentes figuran por ejemplo las correas trapezoidales, los cojinetes de bolas, los interruptores, los cables de conexión a la red, juntas, etc. Estas piezas de desgaste no son objeto de garantía.

© 2004

9.4 Seguimiento del producto

Estamos obligados a efectuar un seguimiento de nuestros productos incluso después de la entrega.

Le rogamos que nos comunique los detalles de especial interés para nosotros:

- datos de ajuste modificados,
- experiencia con el torno que resulta importante para otros usuarios,
- anomalías repetidas

Optimum Maschinen GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Fax +49 (0) 951 - 96 555 - 99
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2004

9.5 Declaración de conformidad según la CE

El fabricante / comercializador: Optimum Maschinen Germany
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D-96103 Hallstadt

declara, por la presente, que el producto siguiente

Tipo de máquina: Torno

Denominación de la máquina: D 320 x 920 SG
D 320 x 920 SG Vario

Directivas UE pertinentes:

Directiva de máquinas 98/37/EG, Anexo II A

Directiva EMV 89/336/EWG

Directiva de baja tensión 73/23/EWG

cumple las disposiciones de las directivas arriba mencionadas, incluidas las enmiendas respectivas válidas en el momento de la declaración.

Para garantizar la conformidad se han aplicado especialmente las normas armonizadas siguientes:

EN 12840: 2001	Seguridad de máquinas-herramientas, tornos de mando manual con o sin controlador automático.
EN 62079	Elaboración de manuales, de la estructura, el contenido y el representación figurativa. (IEC 62079:2001)

Thomas Collrep
(gerente)

Kilian Stürmer
(gerente)

Hallstadt, den 07.05.2001

© 2004

© 2004

Índice alfabético

A
Accesorio opcional 19
Advertencias de seguridad 6
Anexo 87
Anomalías 85
C
Comprobación de seguridad 13
Conexión eléctrica 23
D
Datos técnicos 17
Declaración de conformidad según la CE 90
Despiece de piezas de repuesto
bancada de la máquina piezas montables 72
cabezal del husillo 59
caja de levas 67
carro superior 71
engranaje de ruedas de cambio 63
Despieze de piezas de repuesto
carro de la bancade y carro transversal 69
Dimensiones 18
E
Equipo de protección individual 14
Esquema eléctrico 76
D320x920 Vario 80
G
Garantía 88
M
Manejo 25
Mantenimiento 49
Material de servicio 18
Montaje 19
Fijación de portapiezas 33
montaje
sin anclajes 21
Montaje sin anclajes 21
N
Notas de advertencia 6
O
Obligaciones
del operador 9
del usuario 9
P
Piezas de repuesto 59
R
Recambio de ruedas de cambio 40
Reparación 58
Revisión 51
ruedas de cambio
recambio 40
S
Seguimiento del producto 89
Seguridad
durante la operación 14
en el mantenimiento 15
T
Tabla de velocidades de corte 48
Tabla del avance 38
Transporte 19
V
Velocidades de corte 47, 48
Volumen de entrega 19

© 2004

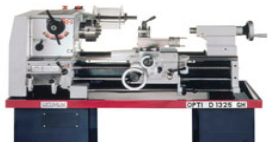
© 2004

Los tornos de un vistazo

Modelo	D 140x250	D 180x300 Vario	D 240x500 G (Vario)	D 280x700G (Vario)
Altura de los puntos [mm]	70	90	125	140
Diámetro máx. de torneado [mm]	140	180	250	280
Distancia entre puntos [mm]	250	300	620	700
Anchura de la bancada [mm]	70	100	135	180
Diámetro del husillo [mm]	11	21	26	26
Cono del husillo	MK 1	MK 3	MK 4	MK 4
Revoluciones del husillo [rpm]	120 - 3000	150 - 2500	125 - 2000 (20 - 2500)	150-2000 (20 - 2500)
Rosca métrica [mm/rev]	0,5 - 1,5	0,5 - 3	0,2 - 3,5 (18)	0,2 - 3,5 (18)
Tipos de pasos de rosca pulgadas [n/1"]	-	10 - 44	8 - 56 (21)	8 - 56 (21)
Cono del cabezal móvil	MK 1	MK 2	MK 2	MK 2
Avance longitudinal [mm/rev]	0,05 - 1,5	0,05 - 0,1	0,07 - 0,20 (3)	0,07 - 0,3 (3)
Recorrido del carro superior [mm]	40	55	75	60
Recorrido del carro transversal [mm]	70	75	110	160
Recorrido pinola de contrapunto [mm]	30	65	65	100
Potencia del motor	400W / 230 V ~50 Hz	600W / 230 V ~50 Hz	600 W / 230 V ~50 Hz 600 W / 400 V ~50 Hz	750 W / 230 V ~50 Hz 750 W / 400 V ~50 Hz
Código	342 0251		125	180

quantum
MASCHINEN - GERMANY

Tornos Optimum

Modelo	D 1325 GH	D 1340 GH	D 1340 GHE	D 1840 TS	D 1860 TS
					
Altura de los puntos [mm]	165		166	230	
Diámetro máx. de torneado [mm]	600	1000	1000	1016	1530
Distancia entre puntos [mm]	187		187	300	
Alojamiento husillo del cabezal	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-6"	
Nº velocidades	8		8	12	
Revoluciones del husillo [rpm]	70 - 2000		70 - 2000	30 - 2000	
Diámetro del husillo	38		38	60	
Recorrido trabajo carro refrentar	160		160	230	
Recorrido del carro superior [mm]	68		68	135	
Cono interior pínola contrapunto	MK 3		MK 3	MK 6	
Recorrido pinola de contrapunto [mm]	95		114	120	
Avance longitudinal [mm/rev]	0,091 - 2,553		0,052 - 7	0,032 - 14	
Avance del carro superior [mm/rev]	0,025 - 0,690		0,14 - 0,38	0,032 - 0,898	
Roscas modulares	0,25 - 3		0,2 - 3	0,4 - 0,7	
Tipos de pasos de rosca pulgadas [n/1"]	4-112		4-56	2-56	
Tipos de pasos de rosca métrica [mm/rev]	0,25 -11		0,4 - 7	0,4 - 14	
Potencia del motor	1,5 kW/ 400 V/ 50 Hz		2,2 kW/ 400 V/ 50 Hz	3,75 kW/ 400 V/ 50 Hz	
Peso total [kg]	340	395	610	1750	2000
Código	343 1500	343 2000	343 2500	343 4000	343 4500

quantum MASCHINEN - GERMANY

© 2004

© 2004

Tornos quantum

Modelo	D 210x320	D 210x400 Vario	D 250x400	D 250x400 Vario	D 250x550	D 250x550 Vario
Altura de los puntos [mm]	105		125		125	
Diámetro máx. de torneado [mm]	210		250		250	
Distancia entre puntos [mm]	400		450		550	
Diámetro del husillo [mm]	21		21		21	
Cono del husillo	MK 3		MK 3		MK 3	
Revoluciones del husillo [rpm]	125-2000	150-2200	125-2000	150-2200	125-2000	150-2200
Tipos de pasos de rosca métrica [mm/rev]	0,4 - 3		0,4 - 3		0,4 - 3	
Tipos de pasos de rosca pulgadas [n/1"]	10 - 44		10 - 44		10 - 44	
Cono del cabezal móvil	MK 2		MK 2		MK 2	
Avance longitudinal [mm/rev]	0,1 - 0,2		0,4 - 3		0,4 - 3	
Recorrido del carro superior [mm]	70		70		70	
Recorrido del carro transversal [mm]	110		110		110	
Recorrido pinola de contrapunto [mm]	70		70		70	
Potencia del motor	600 W / 230V ~50 Hz		600 W/ 230V/ ~50 Hz 600 W/ 400V/ ~50 Hz	600 W/ 230V/ ~50 Hz	600 W/ 230V/ ~50 Hz 600 W/ 400V/ ~50 Hz	600 W/ 230V/ ~50 Hz
Peso total [kg]	80		96		125	
Código	342 0321	342 0324	342 0400 (230V) 342 0403 (400V)	342 0405	342 0550 (230V) 342 0553 (400V)	342 0555

quantum
MASCHINEN - GERMANY

Modelo	D 320 x 920 SG (Vario)	D330 x 1000SG	D360 x 1000	D420 x 1000	D460 x 1000	D460 x 1500	D460 x 2000
Altura de los puntos [mm]	155	165	180	210	230 mm		
Diámetro máx. de torneado [mm]	310	330	356	420	460 mm		
Distancia entre puntos [mm]	914	1000	1000	1000	1000 mm	1500 mm	2000 mm
Ø torneado máx. sobre el carro [mm]	178	198	220	255	240 mm.		
Ø a tornear máx. sin puente [mm]	430	476	516	590	650 mm		
Diámetro del husillo [mm]	38	38	38	52	58 mm		
Cono del husillo [mm]	MK5	MK5	MK5	MK6	MK 6		
Revoluciones del husillo [rpm]	65 - 1800 (10 - 2500)	70 2000	45 - 1800	45 - 1800	32 - 2000		
Alojamiento husillo del cabezal	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-4"	Camlock ASA D 1-6"	Camlock D 1-6"		
Cono del cabezal móvil	MK3	MK3	MK3	MK4	MK 4		
Avance longitudinal [mm/rev]	0,052 - 1,392	0,097 - 2,713	0,043 - 0,653 (42)	0,05 - 1,7	0,032 - 0,898 (40)		
Avance del carro superior [mm/rev]	0,011 - 0,304	0,033 - 0,933	0,015 - 0,220 (42)	0,025 - 0,85	0,016 - 0,449 (40)		
Tipos de pasos de rosca métrica [mm/rev]	0,4 - 7 (26)	0,4 - 7	0,4 - 7 (37)	0,2 - 14 (39)	0,4 - 14		
Tipos de pasos de rosca pulgadas [n/1"]	4 - 56	4 - 56	4 - 56 (28)	72 - 2 (45)	2 - 56		
Potencia del motor	1,5Kw / 400V ~ 50Hz	1,5 Kw / 400V ~ 50Hz	2,4 Kw / 400V ~ 50Hz	3,3 Kw / 400V ~ 50Hz	5,5 Kw / 400V ~ 50Hz		
Peso total [kg]	525	600	880	1550	1700	1950	2400
Código	340 0911 (340 0915)	340 1000	340 1150	340 1160	340 2100	340 2150	340 2200

© 2004